



ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อ  
ส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

THE EFFECT OF BLENDED LEARNING WITH METAVERSE TECHNOLOGY AND  
SCAFFOLDING TECHNIQUE TO ENHANCE LEARNING COMPETENCY OF  
UNDERGRADUATE STUDENT IN CULINARY ARTS COURSE

ศิริวัฒน์ คชนทร์เดชา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2568

ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อ  
ส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี



ศิริโรจน์ คชนทร์เดชา

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2568  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE EFFECT OF BLENDED LEARNING WITH METAVERSE TECHNOLOGY AND  
SCAFFOLDING TECHNIQUE TO ENHANCE LEARNING COMPETENCY OF  
UNDERGRADUATE STUDENT IN CULINARY ARTS COURSE



SIRORAT KACHENDECHA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of MASTER OF EDUCATION  
(Educational Technology)

Faculty of Education, Srinakharinwirot University

2025

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการ  
เรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ของ

ศิริโรจน์ คเชนทร์เดชา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์จักรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก	..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์)	(รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ)
..... ที่ปรึกษาร่วม	..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์)	(อาจารย์ ดร.นฤมล ศิระวงษ์)

ชื่อเรื่อง	ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี
ผู้วิจัย	ศิริโรจน์ คชนทร์เดชา
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2568
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรีมี
อาจารย์ที่ปรึกษาช่วย	รองศาสตราจารย์ ดร. รัฐพล ประดับเวทย์

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเลือกจากอาสาสมัคร นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 สาขาศิลปะการประกอบอาหาร วิทยาลัยดุสิตธานี จำนวน 60 คนมาร่วมกิจกรรมและวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสามด้าน 1) ด้านพุทธิพิสัย 2) ด้านทักษะพิสัย 3) ด้านจิตพิสัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้คือ 1) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหารร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ 3) สื่อสนับสนุนการเรียนรู้การสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้คือ 1) สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ 2) แบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ จากผลการศึกษาพบว่า คุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาของบทเรียน 2) ด้านการจัดการเรียนการสอน 3) ด้านสื่อและกิจกรรม 4) ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้ควบคู่กับฐานการให้ความช่วยเหลือของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผลระดับสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้เรียนผ่านผลทดสอบด้านทักษะพิสัยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 89.36 (Mean=44.68, S.D.=2.51) และผ่านผลทดสอบด้านจิตพิสัยที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.94 (Mean=25.48, S.D.=4.14) จากเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนการปฏิบัติการทั้งหมด การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่สร้างด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องมีลักษณะ 1) เป็นสื่อให้ความรู้แบบย่อยส่วน 2) มีกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม 3) มีกิจกรรมที่สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

คำสำคัญ : เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส, เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้, การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน, สื่อสนับสนุนการเรียนรู้, สมรรถนะการเรียนรู้

Title	THE EFFECT OF BLENDED LEARNING WITH METAVERSE TECHNOLOGY AND SCAFFOLDING TECHNIQUE TO ENHANCE LEARNING COMPETENCY OF UNDERGRADUATE STUDENT IN CULINARY ARTS COURSE
Author	SIRORAT KACHENDECHA
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2025
Thesis Advisor	Assistant Professor Jaemjan Sriarunrasmee , (Ed.D)
Co Advisor	Associate Professor Rathapol Pradubwate , (Ed.D)

This research investigated the effect of blended learning with metaverse technology and scaffolding technique. The study aimed to (1) identify features of a metaverse classroom that promotes student learning competency and (2) evaluate its effect on the learning competency of undergraduate students. The sample group comprised 60 volunteer third-year undergraduate students from the Culinary Arts program at Dusit Thani College. Their learning competence was assessed across three domains: cognitive, psychomotor, and affective. The research employed a two-phase approach. Phase 1 focused on developing the blended learning support media, using tools such as 1) semi-structured interviews with experts on technology selection, 2) Thai dessert art lesson plans integrated with the support media, and 3) instructional media incorporated with metaverse technology and scaffolding techniques. Phase 2 evaluated the effectiveness of the developed media, using 1) the blended learning support media (metaverse technology with scaffolding techniques), and 2) a learning competence assessment form. The findings revealed that the characteristics of effective learning support media integrating metaverse technology and scaffolding technique included: 1) lesson content, 2) learning and teaching management, 3) media and activities, and 4) educational technology. These were used in conjunction with a scaffolding framework. The results showed a statistically significant increase in students' post-learning cognitive domain scores ( $p < 0.05$ ). Students passed the psychomotor domain test with an average of 89.36% (Mean = 44.68, S.D. = 2.51) and the affective domain test with an average of 84.94% (Mean = 25.48, S.D. = 4.14), both exceeding the 80% passing criterion for total practical scores. This study concludes that learning support media built with metaverse technology and scaffolding techniques, which enhance student learning competence, should be characterized by 1) Micro-learning units, 2) learner-participatory activities, and 3) activities fostering interaction between learners and instructors.

Keyword : Metaverse, Scaffolding, Blended Learning, Learning Support Media, Learning Competency

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรีมี และรองศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ ที่ปรึกษาปริญญาโท รวมถึงคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุน ให้คำปรึกษา ชี้แนะแนวทางและเป็นที่กำลังใจมาโดยตลอดรวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ช่วยติดต่อประสานงานดำเนินการด้านเอกสารต่าง ๆ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ข้าพเจ้ากราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ปณิตา วรรณพิรุณ, รองศาสตราจารย์ ดร. สุธิตเทพ ศิริพิพัฒน์กุล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาสกร ศรีสุวรรณ, รองศาสตราจารย์ ดร.นันทลี พรธาดาวิทย์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิตา ไกรเพชร, ดร.ลภัสสรดา มุสิกวงศ์, ดร.เมธพร อินคำ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มณี สุวรรณผ่องและอาจารย์ ชุตินถนทภรณ์ ทับทิมเขียว ที่เมตตาสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำ ข้อมูลอันมีค่าของทุกท่านมีส่วนสำคัญในการกำหนดรูปแบบการวิจัยนี้ให้ดำเนินไปอย่างมีคุณภาพและเป็นประโยชน์

อีกทั้งนักศึกษาคณะศิลปกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยดุสิตธานีทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์สละเวลาเข้าร่วมและให้ข้อมูลในการวิจัยทุก ๆ ขั้นตอน และวิทยาลัยดุสิตธานีที่ได้เอื้อเฟื้อพื้นที่ในการเก็บข้อมูลการทดลองและพื้นที่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายสมาชิกครอบครัวและกัลยาณมิตรทุกคนของข้าพเจ้าที่เชื่อมั่นเป็นกำลังใจ เป็นแหล่งความเข้มแข็งตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา เพื่อนๆ ปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีน้ำใจช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ อย่างเต็มที่และขอขอบคุณ ชีวิน คเชนทร์เดชา ที่เป็นทุกอย่างทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วง ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิทยานิพนธ์นี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษาต่อไป

ศิริรัตน์ คเชนทร์เดชา

## สารบัญ

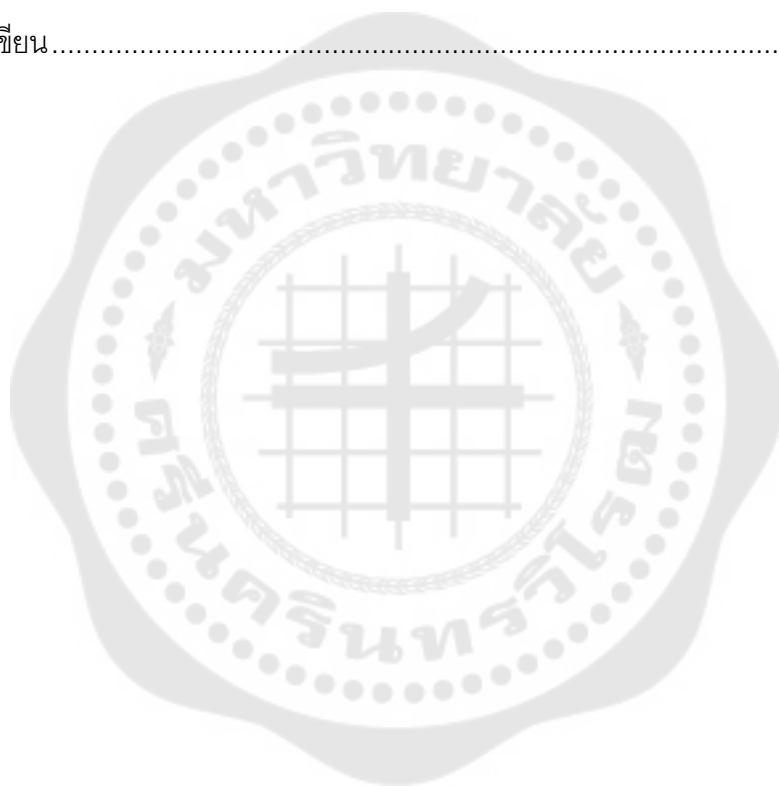
	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บัญชีตาราง.....	ฅ
บัญชีภาพประกอบ.....	๗
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	9
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
ความสำคัญของงานวิจัย.....	12
ขอบเขตของการวิจัย.....	13
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	14
บทที่ 2.....	16
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
1. เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse Technology).....	17
1.1 ความหมายของเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse Technology).....	17
1.2 องค์ประกอบเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส.....	19
1.3 ประเภทของเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส.....	20

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	21
1.5 รูปแบบของสื่อการเรียนรู้วิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ .....	22
2. เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding).....	25
2.1 ความหมายของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding).....	25
2.2 รูปแบบของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้.....	27
2.3 ความสำคัญของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้.....	30
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	30
3. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้.....	31
3.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้.....	31
3.2 ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้.....	32
3.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้.....	33
3.4 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้.....	34
3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	39
4. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning).....	39
4.1 ความหมาย .....	39
4.2 องค์ประกอบ.....	40
4.3 รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน .....	41
4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	43
5. การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร.....	43
5.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญ .....	43
5.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....	44
5.3 รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร.....	45

5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	46
6. สมรรถนะการเรียนรู้ .....	47
6.1 ความหมายของสมรรถนะการเรียนรู้ .....	47
6.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเน้นสมรรถนะผู้เรียน .....	47
6.3 แนวทางการประเมินผลสมรรถนะ (Competency Based Assessment) .....	49
6.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหาร .....	50
สมมติฐานงานวิจัย .....	56
บทที่ 3.....	58
วิธีดำเนินการวิจัย .....	58
1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง .....	59
1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	59
1.2 ขอบเขตการวิจัย.....	61
2. แนวทางในการดำเนินการวิจัย.....	62
ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ .....	63
2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย .....	63
2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย.....	63
ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้.....	85
2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย .....	85
2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	85
3. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	88
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	88

บทที่ 4.....	89
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	89
ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ .....	90
ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ .....	90
ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร .....	95
ผลการประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	97
ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้.....	99
ผลการศึกษาระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยก่อนและหลังกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว .....	101
ผลการศึกษาระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย .....	102
ผลการศึกษาระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย .....	103
บทที่ 5.....	104
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	104
จุดมุ่งหมายของงานวิจัย .....	104
การดำเนินการวิจัย .....	104
<u>ระยะที่ 1</u> พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ .....	106
<u>ระยะที่ 2</u> ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้.....	108

สรุปผลการวิจัย .....	109
อภิปรายผลการวิจัย .....	110
ข้อเสนอแนะ .....	113
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	113
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป .....	114
บรรณานุกรม.....	115
ประวัติผู้เขียน.....	166



## บัญชีตาราง

	หน้า
ตาราง 1 เปรียบเทียบโปรแกรมการประชุมออนไลน์ทั่วไปกับเมตาเวิร์ส .....	23
ตาราง 2 การสังเคราะห์รูปแบบของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนา .....	28
ตาราง 3 รูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส .....	38
ตาราง 4 เปรียบเทียบองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน .....	40
ตาราง 5 แนวทางการประเมินผลสมรรถนะการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทย.....	52
ตาราง 6 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการ เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส .....	67
ตาราง 7 ตารางวิเคราะห์องค์ความรู้กับรูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ .....	74
ตาราง 8 ตารางเปรียบเทียบแอปพลิเคชันเมตาเวิร์ส .....	75
ตาราง 9 ลำดับการทดลองระยะที่ 2 .....	86
ตาราง 10 สรุปข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อคำถามการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย (n=3) .....	90
ตาราง 11 คุณลักษณะของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) กับสื่อและกิจกรรม ปฏิสัมพันธ์บนแอปพลิเคชัน Gather.town .....	93
ตาราง 12 ระดับความคิดเห็นของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชา ศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข่าว และผลิตภัณฑ์จากข่าวในการประกอบขนมไทย (n=3) .....	96
ตาราง 13 ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วย เทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการจัดการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย (n=3) .....	98

ตาราง 14 ผลของระดับสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสามด้าน (n=60) .....	100
ตาราง 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก่อนและหลังการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว (เกณฑ์การผ่าน $\geq 10$ คะแนน) (n=60) .....	101
ตาราง 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยหลังการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว (เกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80) (n=60) .....	102
ตาราง 17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยหลังการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว (เกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80) (n=60) .....	103



## บัญชีภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	14
ภาพประกอบ 2 แอปพลิเคชัน Gather.town.....	24
ภาพประกอบ 3 แนวทางการดำเนินการวิจัยและระยะการทดลอง .....	62
ภาพประกอบ 4 Gather.town ที่พัฒนาเพื่อใช้เป็นสื่อแอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในวิชาศิลปะการประกอบอาหาร .....	76
ภาพประกอบ 5 หน้าต่างการสร้างตัวละครสมมุติ (Avatar) .....	77
ภาพประกอบ 6 ตัวละครให้ความช่วยเหลือ (Non-player character-NPC) .....	77
ภาพประกอบ 7 สื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยการกดปุ่ม “X” .....	77
ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้สารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพเรื่องวัตถุ癖ในการทำงานนมไทย .....	78
ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิธีทัศนความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัตถุ癖ในการทำงานนมไทย.....	78
ภาพประกอบ 10 ตัวอย่างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิธีทัศนศาสตร์การทำงานนมไทย .....	79
ภาพประกอบ 11 สื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิธีทัศนศึกษาการเก็บตาลและน้ำตาลเพื่อแปรรูปน้ำตาลโตนดแบบ 360° .....	79
ภาพประกอบ 12 สัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ .....	79
ภาพประกอบ 13 การให้คำปรึกษาและฝึกปฏิบัติการทำงานนมไทยออนไลน์ .....	80

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญกับการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารทำให้เรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่อยู่คนละพื้นที่ได้ง่ายขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความรู้และสามารถเข้าถึงข้อมูลสื่อต่าง ๆ ได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเปลี่ยนผ่านจากยุคสังคม 4.0 สู่สังคม 5.0 เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง รวมถึงในวงการศึกษานำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือการจัดการเรียนการสอน การสื่อสารในชั้นเรียน ปฏิสัมพันธ์กลุ่ม และการแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่ายเพื่อความสะดวกรวดเร็วและง่ายต่อการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

จากสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 และมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (WHO, 2021) มีผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตของคนทั่วโลกเป็นอย่างมาก และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ได้ถูกเรียกว่าการดำรงชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) การศึกษาของ Pacheco, J. (2021) ได้ให้ความหมายของระบบสังคมและการศึกษาแบบชีวิตวิถีใหม่ไว้ว่าเป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้มีบทบาทในกิจวัตรประจำวัน เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคมที่ทำให้ผู้คนไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ตามปกติเพื่อป้องกันการระบาดของไวรัสโควิด-19 รวมถึงวงการศึกษาก็ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์และมาตรการเว้นระยะห่างนี้เช่นกัน จึงนำไปสู่การพัฒนาและเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอน พร้อมให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้การจัดการเรียนการสอนในยุคสังคมชีวิตวิถีใหม่เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning: BL) ที่เรียกกันว่าการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จากการจัดการเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนสู่รูปแบบการเรียนการสอนที่ปรับเป็นรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ (Adedoyin, O. B., & Soykan, E. 2020) ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านโปรแกรมสื่อสังคมออนไลน์ (Social media) และโปรแกรมการสนทนาออนไลน์ (Cloud-based Video Conference) เช่น โปรแกรม Zoom, Google meet, MS-Team ส่วนเนื้อหาวิชาได้ถูกจัดเก็บและนำเสนอผ่านระบบ Learning Management System (LMS) ด้วยแอปพลิเคชันที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ เช่น Google classroom, Moodle, Edmodo เป็นต้น

จากข้อมูลดังกล่าว รูปแบบการจัดการเรียนการสอนภายใต้ขีดข้อจำกัดนี้ นอกจากการจัดการเรียนการสอนที่นำเทคโนโลยีเข้ามา มีบทบาทมากขึ้นแล้ว การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ก็มีบทบาทเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน จากการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการสอนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน มีการปรับมาใช้พื้นที่การเรียนรู้แบบออนไลน์เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเนื้อหาการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์มีความสำคัญมาก เพราะนอกจากจะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามต้องการ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ยังต้องสร้างทัศนคติให้ผู้เรียนสามารถจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีจึงจะประสบความสำเร็จสูงสุด หนึ่งในกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ได้ด้วยตนเองคือ การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเข้าไปศึกษาและส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของรายวิชา (กรกช ชันธบุญ, 2022)

หนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกกล่าวถึงในปัจจุบันที่ช่วยสร้างพื้นที่สมมุติบนโลกอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้คนสามารถเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์กันเสมือนอยู่บนโลกจริง และสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงเพื่อดึงดูดความสนใจและความมีส่วนร่วมในปฏิสัมพันธ์สังคมออนไลน์คือ เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse) ซึ่งเทคโนโลยีนี้ นอกจากจะสร้างสังคมออนไลน์แล้วยังสามารถใส่สื่อมัลติมีเดียหรือเทคโนโลยีเสมือนจริงต่าง ๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับโลกความจริง และได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายวงการ เช่น ทางทางการแพทย์และพยาบาล, การท่องเที่ยวและนิทรรศการ, ธุรกิจการเงินการธนาคาร, วงการบันเทิง และในวงการศึกษาก็มีการศึกษาคำนำเทคโนโลยีนี้ มาใช้เสริมการจัดการเรียนการสอนร่วมกับการเรียนในชั้นเรียนหรือห้องปฏิบัติการ แนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สจึงควรได้รับการศึกษาถึงความเหมาะสมและคุณลักษณะของเทคโนโลยีที่ช่วยในการออกแบบและสนับสนุนการเรียนรู้เช่นกัน

จากข้อมูลสถิติแผนกวัดและประเมินผลวิทยาลัยดุสิตธานี ที่เก็บข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ในการเรียนออนไลน์ระหว่างการปรับรูปแบบการเรียนการสอนช่วงวิกฤตการณ์โควิด-19 ระหว่างปีการศึกษา พ.ศ.2564 - พ.ศ.2565 ปัญหาที่พบในการเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนจากรูปแบบห้องเรียนเผชิญหน้าสู่ห้องเรียนออนไลน์ คือ 1) นักเรียนไม่สามารถปรับตัวกับการเรียนรู้แบบออนไลน์, 2) รูปแบบของสื่อการเรียนรู้ที่บรรจุในระบบ LMS มีความน่าเบื่อ ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ ขาดความสนใจไม่กระตุ้นความสนใจผู้เรียนในการนำการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ, 3) สื่อการเรียนรู้ที่นักเรียนค้นคว้าด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ตมีความคลาดเคลื่อนไม่มีคุณภาพเพียงพอ ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน และ 4) การสร้างปฏิสัมพันธ์การทำงานกลุ่มเป็นไปได้ไม่สะดวก สอดคล้องกับการศึกษา

ของ อัจฉริณี สิทธิศิริอรุณ (2009) ที่ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิตระดับปริญญาตรีว่าเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน จากข้อมูลทีกล่าวมาแนวคิดการนำเทคโนโลยีเมตาเวิร์สเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีระดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และมีความถูกต้องของเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดโดยหลักสูตรและรายวิชา อีกทั้งจากแบบสอบถามการใช้บัณฑิตของวิทยาลัยดุสิตธานีซึ่งสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่รับบัณฑิตจบใหม่ไปทำงานยังแสดงผลคะแนนสมรรถนะที่กำหนดเป็น 3 ด้านคือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย (Knowledge domain, Skill domain, Attitude domain : KSA) ผลการสัมภาษณ์แสดงผลสมรรถนะในด้านความรู้ทางวิชาการที่ต่ำกว่าเกณฑ์วัดด้านอื่น ๆ โดยคะแนนส่วนความสามารถด้านทักษะมีคะแนนมากที่สุดจากการตอบแบบสอบถามผู้บัณฑิต ซึ่งเป็นผลจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติการมากกว่าความรู้ทางวิชาการ

การเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารนั้นมีประวัติมาตั้งแต่ภายหลังการปฏิวัติรูปแบบการจัดการบริการอาหาร โดยเชฟออกุสต์ แอ็สกอฟีเย (George Auguste Escoffier) ผู้ถือว่าเป็นบิดาของการประกอบอาหารสมัยใหม่ แอ็สกอฟีเย ได้วางระบบการจัดการภายในครัวและรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ศิลปะการประกอบอาหารให้แก่เชฟรุ่นหลัง จากนั้นงานของ Escoffier ได้ถูกใช้เป็นแม่แบบในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารเป็นต้นมา ในการศึกษาของ Jonathan Deutsch (2018) ได้กล่าวถึงปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารไว้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีรากฐานจากงานเขียนของ ออกุสต์ แอ็สกอฟีเย (George Auguste Escoffier) ซึ่งเป็นเชฟที่มีชื่อเสียงและประสบความสำเร็จที่สุดในยุคนั้น ได้รวบรวมประสบการณ์การทำงานและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำอาหารรวมทั้งรวบรวมตำรับอาหารฝรั่งเศส จัดทำเป็นตำราการสอนทำอาหารในหนังสือชื่อ Le Guide Culinaire (1903) นับเป็นตำราที่เป็นต้นแบบของการจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบอาหารที่ใช้จนถึงปัจจุบัน ซึ่ง แอ็สกอฟีเย เองได้กล่าวไว้ว่า ศิลปะการประกอบอาหารถ้าหากไม่มีการวิวัฒนาการให้ทันสมัย การปฏิบัติการครัวก็จะเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีเหตุผล

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารในสถานศึกษาจากการศึกษาของ Jonathan Deutsch (2018) ได้แก่ ข้อจำกัดในการเรียนรู้ด้านทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาหารภายในระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนที่จำกัด รูปแบบการ

จัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารโดยทั่วไปจะมีทั้งการบรรยาย สาธิต และการฝึกปฏิบัติภายใต้การสังเกตและให้คำแนะนำจากอาจารย์ ซึ่งวิชาศิลปะการประกอบอาหารนั้นเป็นศาสตร์ที่ประกอบไปด้วยความรู้ทางศาสตร์หลายแขนงมารวมกัน อาทิเช่น ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ศิลปศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ การบริหารจัดการ เป็นต้น จากประสบการณ์ของผู้วิจัยปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารนั้นจะเน้นที่ชั่วโมงเรียนปฏิบัติในห้องปฏิบัติการมากกว่าการเรียนความรู้ด้านวิชาการ ชั้นเรียนทฤษฎีที่มีการจัดการเรียนการสอนเน้นการสาธิตการประกอบอาหารโดยผู้สอน ด้วยเวลาในชั้นเรียนที่มีจำกัดทำให้ไม่มีเวลาในการจัดการเรียนรู้ด้านทฤษฎี ซึ่งสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของสถานประกอบการที่ใช้บัณฑิตที่บ่งชี้ว่าเกณฑ์สมรรถนะด้านความรู้มีคะแนนต่ำกว่าเมื่อเทียบกับเกณฑ์สมรรถนะด้านอื่น จึงเป็นแนวคิดที่น่าสนใจในการศึกษาการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและเพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในการเรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ข้อจำกัดอีกด้านของการเรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหารคือ การฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ชี้แนะหรือประเมินผลการปฏิบัติการประกอบอาหาร ไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ เพราะธรรมชาติของวิชาศิลปะการประกอบอาหารจำเป็นต้องใช้การวัดและประเมินผลผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การรับรู้ลักษณะทางกายภาพของอาหาร, การรับรู้กลิ่นของอาหาร, การรับรู้รสและสัมผัสของอาหาร แม้แต่การประเมินเสียงในระหว่างการปรุงอาหารก็สามารถวัดได้ว่าประกอบอาหารถูกวิธีหรือไม่ การประเมินและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนต้องใช้ความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญในการให้คำแนะนำชี้แนะว่าผลลัพธ์งานอาหารที่ผู้เรียนทำสำเร็จนั้นถูกต้องตรงตามมาตรฐานและเกณฑ์การวัดและประเมินผล

การพิจารณาการออกแบบหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารจึงควรเพิ่มการฝึกทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและการฝึกตั้งคำถาม การวางแผนการใช้สื่อเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้จึงเป็นทางเลือกในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารให้มีความบูรณาการขึ้น อีกทั้งปัจจุบันบทบาทของผู้สอนมีการเปลี่ยนจากเป็นผู้นำ ผู้ถ่ายทอด มาเป็นผู้ช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสอดคล้องกับปรัชญาการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ได้สมรรถนะของผู้เรียนตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสาขาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยสมรรถนะของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหารนั้นกำหนดโดยอิงตามเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบ KSA ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การ

เรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และเกณฑ์สมรรถนะตามหน้าที่ สาขา ธุรกิจโรงแรม แผนกอาหาร ตามกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัตินักลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals - MRA) โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2013) กำหนดเป็นเกณฑ์การวัดและประเมินผลสมรรถนะการเรียนรู้ประจำรายวิชาศิลปะการประกอบอาหารวิทยาลัยดุสิตธานี ที่บรรจุเกณฑ์สมรรถนะผู้เรียนเป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ มีรายละเอียดของการประเมินครอบคลุมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามสมรรถนะด้านต่าง ๆ ดังนี้

สมรรถนะด้านพุทธิพิสัย (Knowledge – K) ผู้เรียนต้องมีความรู้ที่จำเป็นในศิลปะการประกอบอาหาร ความเข้าใจในวิธีการปรุง วัตถุดิบและอุปกรณ์ รวมถึงคุณลักษณะมาตรฐานของอาหารตำรับต่าง

สมรรถนะด้านทักษะพิสัย (Skill – S) ผู้เรียนต้องสามารถนำความรู้ที่มีมาใช้อย่างปฏิบัติงานได้อย่างเข้าใจ จนสามารถประกอบอาหารตำรับต่าง ๆ ได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด

สมรรถนะด้านจิตพิสัย (Affective – A) ผู้เรียนต้องมีแนวคิดที่พึงแสดงออกถึงการกระทำที่เหมาะสมกับหน้าที่และงานที่รับผิดชอบ ได้แก่ การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย, การบริหารจัดการภาระงาน, การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า, ความรับผิดชอบในงาน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น อีกทั้งผู้เรียนต้องแสดงออกถึงเจตคติที่ดีต่ออาชีพและศิลปะการประกอบอาหาร

จากการศึกษาเรื่อง “รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้โดยการกระทำ” โดย อรรถพงษ์ ผิวเหลืองและพระครูวินัยธรวรชาติ (2021) พบว่าการจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้โดยการกระทำ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมี กระบวนการคิด การสืบค้น และการแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนทักษะระอง (Soft Skills) ของผู้เรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการกระทำเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากปรัชญาการเรียนรู้แบบประสบการณ์นิยม (Experimentalism) จากทฤษฎีการเรียนรู้ของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey, 1938) เรียกว่าเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Learning by doing) โดยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ต้องปรับทัศนคติจากกระบวนทัศน์การสอนแบบดั้งเดิม (Traditional Paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการสนับสนุนจากผู้อำนวยการเรียนรู้ในการเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยมุ่งเน้นพัฒนาทักษะและ

ทัศนคติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

จากความสำคัญและวัตถุประสงค์เชิงสมรรถนะที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอน วิชาศิลปะการประกอบอาหาร ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเดิมในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอต่อพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคปัจจุบัน ซึ่งมีความก้าวหน้าทางอินเทอร์เน็ตอย่างกว้างขวาง เนื้อหาข้อมูลและตำรับอาหาร พร้อมสื่อวีดิทัศน์สาริตการประกอบอาหารสามารถหาได้ง่ายผ่านระบบอินเทอร์เน็ต แต่ข้อมูลส่วนใหญ่ขาดความเที่ยงตรงของข้อมูลที่ถูกต้องตามมาตรฐานการประกอบอาหารที่ยอมรับสากล อีกทั้งการเรียนรู้ในห้องเรียนของวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ยังมีข้อจำกัดหลายด้าน ได้แก่ ด้านเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาวิชาการที่ไม่เพียงพอ จำนวนห้องปฏิบัติการและเวลาที่ใช้ฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอกับผู้เรียน ระบบสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อทบทวนบทเรียนไม่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จากปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดความสำคัญของการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เพื่อให้ นักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ถูกต้องตามมาตรฐานสมรรถนะของบุคลากรครัว และกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เพื่อผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา กระบวนการ และความคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ นำไปต่อยอดการปฏิบัติการประกอบอาหารในทักษะที่สูงขึ้นได้เอง โดยได้รับความช่วยเหลืออย่างเหมาะสมจากผู้สอนหรือผู้อำนวยการเรียนรู้ในการเตรียมสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ไว้ให้ผู้เรียนด้วยการนำเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) มาใช้ในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่บรรจุไว้ในห้องเรียนเมตาเวิร์ส

ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารแบบผสมผสาน การให้ความช่วยเหลือการเรียนรู้จากผู้สอนและสื่อสนับสนุนการเรียนรู้มีความจำเป็นอย่างสูงในการช่วยเหลือผู้เรียนให้ไปถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยในชั้นเรียนปกติผู้สอนจะชี้แจงขั้นตอนและลำดับการประกอบอาหารเพื่อให้ผู้เรียนคิดและลำดับขั้นตอนการทำงานก่อนลงมือปฏิบัติจริง และผู้สอนอาจยกตัวอย่างวัตถุดิบหรืออุปกรณ์ที่ใช้ สาริตการใช้งาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ในระหว่างการฝึกปฏิบัติบทบาทของผู้สอนจะทำการสังเกตและแนะนำเมื่อผู้เรียนทำผิดไปจากขั้นตอนมาตรฐาน มีกระบวนการตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การนำสื่อสนับสนุนการเรียนรู้มาช่วยในการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน เช่น Web-based recipe learning หรือ การทัศนศึกษามีส่วนช่วยให้ความช่วยเหลือด้านความคิดแก่นักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร การให้ความช่วยเหลือระหว่างช่วงการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากผู้สอนหรือจากสื่อต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก ซึ่งแนวทางหนึ่งของการสอนที่ใช้ฐานการช่วยเหลือมาช่วยในการสอนจากการศึกษาของ จารุณี ซามาตย์ (2010) พบว่าการใช้กลยุทธ์เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้โดยใช้ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) มาช่วยในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยแนวคิดการช่วยเสริมศักยภาพการเรียนรู้ (Scaffolding learning) เมื่อนำมาช่วยในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์ สามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในด้านการคัดสรรเนื้อหาและข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม การจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และการสร้างปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน โดยหลักการของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ฐานการช่วยเหลือสำหรับวิชาศิลปะการประกอบอาหารนั้น ผู้สอนเป็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์การประกอบอาหารและช่วยผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการฝึกปฏิบัติที่มีความยากง่ายตามความสามารถของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนผ่านทักษะที่เป็นพื้นฐานไปแล้ว สามารถนำไปต่อยอดเพื่อปฏิบัติในทักษะที่สูงขึ้นได้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) พัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบโซนแห่งการเรียนรู้ใกล้เคียง (Zone of Proximal Development : ZPD) ของ Vygotsky (Fani, T., & Ghaemi, F. 2011) แบ่งการเรียนรู้เป็น 3 ระดับ คือ ขั้นต้นที่ผู้เรียนยังไม่สามารถทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ หรือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ด้วยตนเองอย่างง่าย ๆ โดยอิสระ ขั้นที่สอง ผู้เรียนสามารถทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดดีขึ้นหรือมากขึ้น แต่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือผู้ที่มีศักยภาพมากกว่าโดยผ่านการปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อช่วยผู้เรียนให้เรียนรู้หรือแก้ปัญหาหรือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งผู้เรียนไม่สามารถทำได้ด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นระดับการเรียนรู้ในแนวราบ และขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนมีความพยายามหาความรู้ขั้นสูงขึ้นด้วยตนเองทำได้ด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นระดับการเรียนรู้ในแนวตั้ง และเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ต้องการ

การใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้โดยใช้ฐานการช่วยเหลือแบบ Scaffolding มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเลือกรูปแบบ (model), 2) การแยกย่อย (breakdown) และ 3) การให้กำลังใจ (encourage) หรือการให้ข้อมูลป้อนกลับ ขั้นตอนการเลือกรูปแบบเป็นการสร้างความสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ด้วยความสมัครใจ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารนิยมใช้การสาธิตการประกอบอาหาร การบรรยาย การยกตัวอย่าง เพื่อให้เห็นภาพเป้าหมายที่ต้องการไปถึง การพูดเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ การใช้คำถามกระตุ้นเตือน การใช้เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวและเสียง เป็นรูปแบบที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร จากนั้นผู้อำนวยการเรียนรู้จะทำการแยกย่อยสื่อสนับสนุนการ

เรียนรู้ประเภทต่าง ๆ จัดให้แก่ผู้เรียนเป็นหมวดหมู่ เพื่อง่ายต่อการสืบค้น สุดทำยกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจะได้รับการประเมินและคำแนะนำจากผู้สอน จากแนวคิดนี้ผู้วิจัยจึงสนใจในการนำเทคนิคการสอนโดยใช้ฐานการช่วยเหลือมาช่วยในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สเพื่อใช้ในการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

ศิลปะการประกอบขนมไทยถือเป็นหนึ่งในรายวิชาศิลปะการประกอบอาหารที่มีการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทย การประกอบขนมไทยนับเอกลักษณ์และวัฒนธรรมไทยที่มีการสืบทอดกันมาอย่างยาวนาน ขนมไทยเป็นส่วนหนึ่งในการประกอบพิธีกรรมและประเพณีพื้นถิ่นของคนไทยมาตั้งแต่อดีต วัฒนธรรมการประกอบขนมไทยและการบริโภคขนมไทยสามารถพบเห็นได้ในหลักจารึกและบันทึกทางวรรณกรรมที่มีการสืบทอดและสอนกันมารุ่นต่อรุ่น หลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนไทยกับคนไทยได้แก่วรรณคดีเรื่องไตรภูมิพระร่วงในสมัยสุโขทัย ซึ่งกล่าวถึงตำรับขนมไทยที่ใช้ในพิธีกรรมต่าง ๆ ของคนสมัยนั้น ลักษณะของขนมไทยยังแสดงความเป็นอัตลักษณ์ของวัฒนธรรมไทยอย่างชัดเจนกล่าวคือ มีความละเอียดอ่อนประณีตในการเลือกสรรวัตถุดิบ วิธีการปรุงที่พิถีพิถัน รูปลักษณ์ชวนรับประทาน ตลอดจนกรรมวิธีที่ประณีตบรรจง เป็นหนึ่งในศิลปะการประกอบอาหารแขนงหนึ่งที่มีการถ่ายทอดในเฉพาะหมู่สตรีมาตั้งแต่โบราณ ปัจจุบันศิลปะการประกอบขนมไทยถูกจัดให้เป็นหนึ่งในวิชาการเรียนของศาสตร์การเรียนรู้ศิลปะการประกอบอาหาร เป็นส่วนหนึ่งของการสืบสานศิลปะวัฒนธรรมไทยอันเป็นหนึ่งในมาตรฐานพันธกิจของการบริหารการอุดมศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ข้อ 4 ว่าด้วยการบริหารการศึกษาคือต้องมีการอนุรักษ์ ฟื้นฟู สืบสาน พัฒนา เผยแพร่ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและความภาคภูมิใจในความเป็นไทย มีการปรับใช้ศิลปะ วัฒนธรรมต่างประเทศอย่างเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ แต่สื่อที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาขนมไทยยังมีจำกัด และเป็นสื่อในลักษณะการสื่อสารทางเดียวไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน อีกทั้งความรู้จากผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นยังเข้าถึงได้ยากและไม่มีการบันทึก การศึกษาแหล่งที่มาของวัตถุดิบหรืออุปกรณ์โบราณต่าง ๆ ก็ไม่สามารถทำได้โดยสะดวก การพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้อันมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานและรวบรวมสื่อต่าง ๆ ไว้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อันที่ผู้อำนวยการเรียนรู้จัดเตรียมให้ผู้เรียน จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้อันที่นักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยได้

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจในการศึกษาพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้อันที่แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อใช้สนับสนุน

การเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยในการเพิ่มสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้ง 3 ด้าน สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปีพ.ศ.2542 หมวด 1 บททั่วไปและความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา มาตรา 7 กล่าวว่าการศึกษามุ่งส่งเสริมศาสนา ศิลปะวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งความรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยถือเป็นภูมิปัญญาไทยและศิลปะวัฒนธรรมของชาติที่ควรสืบทอดต่อไปให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและอนุรักษ์ อีกทั้งในหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 23 ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้สามารถจัดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีความยืดหยุ่น หลากหลายและทันสมัย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ และหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ยังกล่าวถึงการสนับสนุนให้มีการพัฒนาสื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งการเรียนในสถานศึกษา และรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อการสอนที่จัดเตรียมไว้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์และสมรรถนะที่กำหนด

### คำถามการวิจัย

1. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยควรมีคุณลักษณะอะไรที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ภายหลังจากผู้เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถบรรลุสมรรถนะการเรียนรู้ของบทเรียนทั้งสามด้านได้หรือไม่

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

### นิยามศัพท์เฉพาะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดนิยามศัพท์เฉพาะดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้ผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์สควบคู่ไปกับการเรียนในชั้นเรียน โดยแบ่งสัดส่วนการจัดการเรียนรู้เป็นบนห้องเรียนเมตาเวิร์ส 70% และการเรียนในชั้นเรียน 30% การจัดการเรียนรู้บนห้องเรียนเมตาเวิร์สผู้เรียนจะจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 10 ชั่วโมงการเรียนรู้ก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน จำนวน 5 ชั่วโมงการเรียนรู้ ในชั่วโมงการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้อำนวยการเรียนรู้จัดสรรเนื้อหาการเรียนรู้ สื่อสนับสนุนการเรียนรู้และกิจกรรมกลุ่มปฏิสัมพันธ์ จะจัดการเรียนรู้ผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์สที่เตรียมไว้ให้ผู้เรียน การนำเสนอผลงานนำเสนอผ่านนิทรรศการออนไลน์ และมีการฝึกปฏิบัติการประกอบขนมไทยออนไลน์กับผู้สอนตามตารางนัด การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นการนำเสนอผลงานกลุ่มและการสาธิตการประกอบขนมไทย รวมทั้งกิจกรรมการประกอบขนมไทยในชั้นเรียนปฏิบัติการ

2. เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse) หมายถึง แอปพลิเคชันที่สร้างพื้นที่สมมุติในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างห้องเรียนออนไลน์ ห้องเรียนเมตาเวิร์สที่ใช้ในการศึกษารุ่นนี้สร้างจากโปรแกรมประยุกต์ Gather.town เป็นระบบปิดที่ผู้เรียนต้องลงทะเบียนบัญชีและลงชื่อเข้าใช้งานเพื่อเข้าสู่ระบบและสร้างตัวตนอวตารเพื่อมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนคนอื่นและสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องเรียนเมตาเวิร์ส

3. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ หมายถึง สื่อที่ใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่ผู้อำนวยการเรียนรู้จัดเตรียมไว้บนห้องเรียนเมตาเวิร์ส ประกอบด้วย สื่อสารสนเทศนำเสนอผ่านรูปภาพ เรื่อง วัตถุดิบในการประกอบขนมไทย, สื่อวิดีโอความรู้เรื่องประวัติศาสตร์และที่มาของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบขนมไทย, สื่อวีดิทัศน์สาธิตการประกอบขนมไทย, สื่อวีดิทัศน์ศึกษาเสมือนจริง 360°, ห้องสนทนาออนไลน์กับผู้เชี่ยวชาญ และห้องแสดงผลงานของผู้เรียนออนไลน์ คุณลักษณะของสื่อที่จัดในห้องเรียนเมตาเวิร์สแบ่งออกเป็นองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ได้แก่

- องค์ประกอบด้านเนื้อหาของบทเรียนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย
- องค์ประกอบด้านการจัดการเรียนการสอน

- องค์ประกอบด้านสื่อและกิจกรรม
- องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

4. เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) หมายถึง เทคนิคการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาไปสู่ทักษะและความรู้ที่สูงขึ้น โดยผู้วิจัยได้นำเทคนิคฐานการช่วยเหลือมาพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้บนเมตาเวิร์สตามแนวคิดฐานการช่วยเหลือ ได้แก่

ฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) เช่น สื่อรูปภาพนำเสนอข้อมูล (Infographic), สื่อวีดิทัศน์สาธิตการประกอบขนมไทย

ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) เช่น กิจกรรมปฐมนิเทศการใช้งานห้องเรียนเมตาเวิร์ส, คู่มือการใช้งาน, สื่อมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน, ตัวละคร Non-player characters (NPC) ช่วยแนะนำห้องเรียนเมตาเวิร์ส

ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding) เช่น กิจกรรมสัมมนาออนไลน์กับวิทยากรรับเชิญ, นิทรรศการออนไลน์แสดงผลงาน

ฐานการช่วยเหลือด้านการคิด (Metacognition scaffolding) เช่น การฝึกปฏิบัติการทำขนมออนไลน์กับผู้สอน, กระดานแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์, กิจกรรมการให้ข้อมูลย้อนกลับด้านเจตคติต่อบทเรียน

5. สมรรถนะการเรียนรู้ หมายถึง ผลลัพธ์ของผู้เรียนเมื่อผ่านประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมและสามารถวัดได้เป็นระดับความสำเร็จที่ได้จากความสามารถในการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 3 สมรรถนะการเรียนรู้ตามทฤษฎีการประเมินตามลำดับขั้นความสามารถของบลูม (Bloom's Taxonomy) และแบบประเมินคุณสมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals -MRA. 2013) ได้แก่

สมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Knowledge – K) วัดโดยข้อสอบปรนัยเกี่ยวกับความรู้ในการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว จำนวน 20 ข้อ

สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Skill – S) วัดโดยแบบประเมินทักษะการประกอบขนมไทยโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) จากการสังเกตพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการฝึกปฏิบัติการประกอบขนมไทย แบบประเมินทักษะพิสัยมีตัวชี้วัด 10 ข้อ มีระดับเกณฑ์การให้คะแนนห้าระดับ

สมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective – A) วัดโดยแบบประเมินจิตพิสัยการประกอบขนมไทยโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) จากการสังเกตพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการฝึกปฏิบัติการประกอบขนมไทย แบบประเมินจิตพิสัยมีตัวชี้วัด 6 ข้อ มีระดับเกณฑ์การให้คะแนนห้าระดับ

6. วิชาศิลปะการประกอบอาหาร ในงานวิจัยนี้ได้ใช้เนื้อหาวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวมาจัดกิจกรรมทดลองและพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้โดยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ โดยเนื้อหาในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่นำมา ครอบคลุมเนื้อหาด้านประวัติศาสตร์ขนมไทย, ประเภทของขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว, วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบขนมไทย, วิธีการประกอบขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว

### ความสำคัญของงานวิจัย

1. ความสำคัญเชิงวิชาการ ทำให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มสมรรถนะการเรียนรู้และทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนและสามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามความสามารถของผู้เรียนและผู้สอนมีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ช่วยผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากขึ้นและลดเวลาการบรรยายในชั้นเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถนำสื่อที่พัฒนาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้
2. ความสำคัญเชิงปฏิบัติการ การศึกษาครั้งนี้เกิดประโยชน์ต่อนวัตกรรมการศึกษาโดยผลการศึกษาสามารถต่อยอดไปพัฒนาเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้หรือศึกษาต่อในหัวข้อวิจัยที่ใกล้เคียงหรือสาขาวิชาอื่นได้
3. ความสำคัญเชิงนโยบาย สื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาเกิดเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยอนุรักษ์ศิลปะและวัฒนธรรมไทยให้สืบทอดต่อไป และถ่ายทอดแก่ผู้ที่สนใจศึกษาด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของประเทศไทยในการสร้างคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

### ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรที่ศึกษา

การศึกษาวิจัยนี้กำหนดประชากร เนื้อหา กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรที่ศึกษา ตามวัตถุประสงค์การวิจัยและระยะการทดลอง ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากร

**ระยะที่ 1** พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเลือกแบบเจาะจงจากคุณวุฒิและประสบการณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้และรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

**ระยะที่ 2** ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาศิลปการประกอบอาหาร วิทยาลัยดุสิตธานี โดยกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากอาสาสมัครผู้เข้าร่วมกิจกรรมการทดลองนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรนานาชาติ จำนวน 60 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบสื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสาร งานวิจัย แหล่งข้อมูลในเว็บไซต์ และหนังสือวิชาการ ที่มีชื่อไทยกำกับว่า “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้” “รูปแบบการเรียนรู้” “การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส” “กลยุทธ์การสอนโดยใช้ฐานการช่วยเหลือ” ชื่อภาษาอังกฤษประกอบด้วยคำว่า “Instructional design” “Learning Style” “Metaverse in education” “Scaffolding”

2. เนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับศิลปะการประกอบขนมไทย คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ตัวแปรต้น	การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้
ตัวแปรตาม	สมรรถนะการเรียนรู้วิชาศิลปการประกอบอาหาร

### ขอบเขตด้านเวลา

กิจกรรมการทดลองใช้ระยะเวลาในการศึกษารวม 15 ชั่วโมงการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็นช่วง การศึกษาด้วยตนเอง จำนวน 10 ชั่วโมงการเรียนรู้ และกิจกรรมปฏิบัติการประกอบขนมไทยในชั้น เรียนปฏิบัติการ จำนวน 5 ชั่วโมงการเรียนรู้

### กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากกรอบแนวคิดการวิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน, การออกแบบสื่อสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้แนวทางของเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมด้วยการนำเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางสมรรถนะการเรียนรู้ KSA ในวิธีการจัดการเรียนการ

สอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารรายวิชาขนมไทย มาสังเคราะห์และพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

โดยการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำด้วยแนวคิดการสร้างสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนออนไลน์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและอยากเข้ามาเรียนรู้ในสื่อที่จัดเตรียม (ภวิสาณัชช์ ศรีศิริวงศ์. 2021) และแนวคิดการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนผ่านการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ในห้องเรียนเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับรูปแบบการให้ความช่วยเหลือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามระดับความช่วยเหลือบนทฤษฎีการเรียนรู้แบบฐานการช่วยเหลือ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shih, K. P., Chen, H. C., Chang, C. Y., & Kao, T. C. (2010) ที่ศึกษารูปแบบของการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์และโมบายเรื่อง “The development and implementation of scaffolding-based self-regulated learning system for e/m-learning” และแนวคิดจากบทความของ จารุณี ชามาศย์ (2010) เรื่อง “การออกแบบฐานการช่วยเหลือที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์” นำมาใช้ในการกำหนดลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ที่บรรจุในห้องเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

การวัดสมรรถนะการเรียนรู้ KSA ใช้แบบวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ที่ดัดแปลงมาจากกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัตินักวิชาการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals -MRA. 2013) และทฤษฎีการประเมินตามลำดับขั้นความสามารถของบลูม (Bloom's Taxonomy) เพื่อใช้วัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังผ่านการเรียนเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse Technology)
  - 1.1 ความหมายของเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส
  - 1.2 องค์ประกอบเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส
  - 1.3 ประเภทของเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส
  - 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 1.5 รูปแบบของสื่อการเรียนรู้วิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส
2. เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)
  - 2.1 เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)
  - 2.2 รูปแบบของ Scaffolding
  - 2.3 ความสำคัญของ Scaffolding
  - 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
  - 3.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้
  - 3.2 ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้
  - 3.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้
  - 3.4 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
  - 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning)
  - 4.1 ความหมาย
  - 4.2 องค์ประกอบ
  - 4.3 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
  - 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5. การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร
  - 5.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญ
  - 5.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
  - 5.3 รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร
  - 5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. สมรรถนะการเรียนรู้
  - 6.1 ความหมายของสมรรถนะการเรียนรู้
  - 6.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเน้นสมรรถนะผู้เรียน
  - 6.3 แนวทางการประเมินผลสมรรถนะ (Competency Based Assessment)

## 1. เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse Technology)

### 1.1 ความหมายของเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส (Metaverse Technology)

คำว่า เมตาเวิร์ส (Metaverse) นั้นอาจกล่าวได้ว่าไม่ใช่ศัพท์ใหม่ Neal Stephenson นักประพันธ์นวนิยายแนวไซไฟ เป็นผู้ประดิษฐ์คำศัพท์ดังกล่าวในนวนิยายเรื่อง "Snow Crash" ปี ค.ศ. 1992 เพื่อบรรยายถึงโลกเสมือนจริงที่ตัวเอกของเรื่องสร้างตัวตนอวตารบนโลกเสมือนจริงและใช้ชีวิต เข้าสังคม จับจ่ายซื้อของ และปราบศัตรูในโลกแห่งความเป็นจริงเสมือน แนวคิดโลกเสมือนจริงเมตาเวิร์สเคยถูกกล่าวถึงก่อนนวนิยาย "Snow Crash" และได้รับความนิยมในฐานะ "Cyberspace" จากนวนิยายเรื่อง "Neuromancer" ของ William Gibson ในปี ค.ศ. 1984 กล่าวคือเมตาเวิร์สเป็นเครือข่ายของสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่เปิดใช้งานตลอดเวลา ซึ่งผู้คนจำนวนมากสามารถโต้ตอบซึ่งกัน ด้วยวัตถุดิจิทัลในขณะที่ใช้ชีวิตเสมือนผ่านอวตารของตนเอง (Ratan, R. 2021)

ในงานประชุม Proceedings of the Second Life Education Workshop at the Second Life Community Convention มีการพูดถึงแนวโน้มการใช้โปรแกรมประยุกต์ "Second Life" มาใช้สนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์และการสร้างพิพิธภัณฑ์จำลอง โดยให้คำจำกัดความของเทคโนโลยีนี้ว่าเป็นพื้นที่ออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกับสิ่งแวดล้อมอิเล็กทรอนิกส์ ผู้อำนวยการเรียนรู้สามารถสร้างสื่อหรือวัตถุอิเล็กทรอนิกส์บนพื้นที่ออนไลน์ "Second Life" สำหรับให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้เมื่อไหร่ก็ได้ตามความต้องการ โดยโปรแกรมประยุกต์ "Second Life" ได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในโปรแกรมที่ได้รับแนวคิดการพัฒนามาบนพื้นฐานเมตาเวิร์ส

จากงานวิจัยของ Sang-Min Park and Young-Gab Kim (2022) ที่ศึกษาเรื่องคำจำกัดความ, ขอบเขตส่วนประกอบ, โปรแกรมประยุกต์และความท้าทายในการนำมาใช้งาน สามารถสรุปความหมายของเทคโนโลยีเมตาเวิร์สได้ว่า เมตาเวิร์สคือพื้นที่สมมุติบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เน้นเรื่องปฏิสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์ มากกว่าปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพ ดังนั้นแก่นหลักของเมตาเวิร์สไม่จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) หรือสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Reality : VR) ก็ได้แต่ต้องมีพื้นที่ให้ผู้คนมีปฏิสัมพันธ์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านตัวตนสมมุติ

แนวคิดการใช้เทคโนโลยี VR และ AR ถูกกล่าวถึงเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นผลพวงมาจากกระแสเมตาเวิร์ส (Metaverse) ที่กำลังเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของผู้คนในแวดวงต่าง ๆ ทั้งการใช้ในแวดวงเกม ในรูปแบบ Immersive Virtual Reality, Multiplayer Massive Online Role-playing Games และเว็บเกมมิ่ง วงการสื่อโฆษณา วงการบันเทิง และสื่อธุรกิจออนไลน์ ไม่เว้นแม้แต่วงการศึกษาเองก็มีความตื่นตัวในการศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้แนวคิดเมตาเวิร์ส มาจัดการเรียนสอนเพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับตัวของสื่อสังคมออนไลน์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกอย่าง Facebook ที่เจ้าของและผู้ก่อตั้ง Mark Zuckerberg ซีอีโอของ Facebook ประกาศเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ที่ผ่านมา ในการเปลี่ยนชื่อบริษัทในเครือทั้งหมดใหม่เป็น Meta เพื่อมุ่งเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ออนไลน์รุ่นต่อไปที่เรียกว่าเมตาเวิร์ส

เทคโนโลยีที่นิยมนำมาใช้ร่วมกับเมตาเวิร์สเพื่อสร้างประสบการณ์ร่วมให้แก่ผู้ใช้งาน ได้แก่เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Reality : VR) และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) ซึ่งมีการศึกษาคุณสมบัติและผลสัมฤทธิ์จากการใช้งานเทคโนโลยีทั้งสองนี้ในการจัดการเรียนการสอน โดยงานวิจัยเรื่อง Opportunities and Challenges of Smartglass-Assisted Interactive Telementoring ของ Yoon, H. (2021) ในการศึกษาความเป็นไปได้ของการนำระบบให้คำปรึกษาทางไกล (Telementoring) ผ่านเทคโนโลยี AR ไปประยุกต์ใช้ในวงการอาชีพสายต่าง ๆ วงการศึกษาเป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่จะได้รับประโยชน์จากแนวคิดนี้ ยกตัวอย่างเช่น ในกระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสานวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ซึ่งเน้นการฝึกปฏิบัติจริงและผู้เรียนต้องได้รับคำแนะนำและสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนจากเชฟหรือผู้สอนที่เชี่ยวชาญในศาสตร์การปรุงอาหารแขนงนั้น ทำให้การจัดการเรียนการสอนถูกจำกัดด้วยการเรียนการสอนที่ต้องปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการครัว การใช้รูปแบบการให้คำปรึกษาทางไกลผ่านเทคโนโลยี AR และแว่นตาอัจฉริยะ จะช่วยให้ผู้สอนสามารถเห็นมุมมองจริงในขณะที่

ฝึกปฏิบัติของผู้เรียน และให้คำแนะนำระหว่างการปฏิบัติจริงได้เสมือนกับการเรียนแบบต่อหน้า (face to face instruction) อีกทั้งเทคโนโลยี AR ยังช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นไปอย่างแนบเนียนผ่านประสบการณ์ความจริงเสริมบนโลกความจริงทับซ้อน และส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อกระตุ้นผู้เรียนในการพัฒนาตนเอง ส่งเสริมให้ประสบการณ์การเรียนรู้เข้าถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้มากที่สุด

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารแบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยี Web-based recipe learning และเทคโนโลยีการให้คำปรึกษาทางไกลผ่านมุมมองเสมือนจริงและความจริงเสริม มีแนวโน้มและประโยชน์ในการใช้งานเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้มากมายจากงานศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ งานศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานสำหรับวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการครัว และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส โดยนำแนวคิดการให้คำปรึกษาทางไกลสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากความหมายและคำจำกัดความของแนวคิดเมตาเวิร์สที่มีผู้ศึกษาก่อนหน้า ผู้ศึกษาวิจัยจึงได้รวบรวมและสังเคราะห์ออกมาเป็นแนวคิดเมตาเวิร์สที่นำมาปรับใช้กับการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ขนมไทยแบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สได้ดังนี้

1. แนวคิดเมตาเวิร์สคือการสร้างพื้นที่สังคมออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันโดยผ่านการสร้างตัวตนสมมุติและมีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนบนพื้นที่ออนไลน์ได้
2. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้บนเมตาเวิร์สต้องมีลักษณะที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาใช้สื่อได้ตลอดเวลาและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

## 1.2 องค์ประกอบเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

องค์ประกอบของเมตาเวิร์สมีประเด็นหลักอยู่ 3 ข้อคือ การมีอยู่ การทำงานร่วมกัน และการสร้างมาตรฐาน (Ratan, R. 2021)

การมีอยู่คือความรู้สึกของการอยู่ในสังคมเสมือนจริงกับอวตารของบุคคลอื่น ความรู้สึกนึกคิดนี้ช่วยปรับปรุงคุณภาพของการโต้ตอบออนไลน์ ความรู้สึกมีอยู่นี้เกิดขึ้นได้ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง เช่น จอภาพแบบสวมศีรษะ

ความสามารถในการทำงานร่วมกันหมายถึงสามารถเดินทางระหว่างพื้นที่เสมือนได้อย่างราบรื่นด้วยสินทรัพย์เสมือนเดียวกัน เช่น การสร้างอวตารแทนตัวตนที่พวกเขาสามารถใช้ได้

ในสังคมเสมือนจริง หรือการสร้างอวตารเพื่อใช้ในโปรแกรมประยุกต์ เช่น การประชุมผ่านแอปพลิเคชัน “Zoom” และใช้แอปพลิเคชัน “Animaze” ทำงานร่วมด้วยโดยการเปลี่ยนรูปร่างผู้ใช้งานเป็นตัวการ์ตูนแบบต่าง ๆ ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีบล็อกเชน เช่น สกุลเงินดิจิทัลและโทเคน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการถ่ายโอนสินค้าดิจิทัลข้ามพื้นที่เสมือนจริงหรือเปลี่ยนเป็นสินทรัพย์ในโลกจริงได้

มาตรฐานคือสิ่งที่ช่วยให้สามารถทำงานร่วมกันของแพลตฟอร์มและบริการทั่วทั้งเมตาเวิร์ส เช่นเดียวกับเทคโนโลยีด้านสื่อมวลชนทั้งหมด มาตรฐานเทคโนโลยีทั่วไปและอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย เมื่อมีครบทั้ง 3 องค์ประกอบนี้จึงกล่าวได้ว่าเป็นเมตาเวิร์สอย่างแท้จริง (Kachendecha, Sirawong, & Trirat)

### 1.3 ประเภทของเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

จากการศึกษาแนวโน้มของการใช้เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) ในการช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาปฏิบัติการแขนงต่าง ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ศิลปะการประกอบอาหาร อีกทั้งความตื่นตัวในเมตาเวิร์สที่จะส่งผลกระทบต่อประสบการณ์ของผู้ใช้สื่อเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต การศึกษานี้จึงสนใจศึกษารูปแบบและคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาบทเรียนเพิ่มมากขึ้นจากการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส

แนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) และความเป็นจริงเสริม (AR) ในการช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาปฏิบัติการประกอบอาหารได้เลือกจากรูปแบบการใช้งานและการศึกษาก่อนหน้า โดยผู้ศึกษาได้ออกแบบตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมา 3 แบบ (Kachendecha et al.)

รูปแบบที่ 1 การใช้เทคโนโลยี VR ในกิจกรรมทัศนศึกษาออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนรับประสบการณ์ใกล้เคียงกับการทัศนศึกษาจริงมากที่สุด โดยผู้วิจัยเลือกรูปแบบวิดีโอ VR 360° มาใช้ในการนำเสนอการเก็บน้ำตาลจากตาลโตนดเพื่อทำน้ำตาลที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ขนมไทย

รูปแบบที่ 2 การใช้เทคโนโลยี AR สร้างเป็นโปรแกรมเพื่อช่วยฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านแว่นตาอัจฉริยะ โดยผู้เรียนจะสวมแว่นในขณะฝึกปฏิบัติทำอาหารด้วยตนเองในโลกกายภาพ และโปรแกรมจะสร้างมัลติมีเดียขั้นตอนการปฏิบัติซ้อนทับกับมุมมองจริงผ่านแว่นอัจฉริยะเพื่อให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตาม โดยแบบฝึกหัดนี้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผ่านการเรียนบนห้องเรียนเมตาเวิร์ส

รูปแบบที่ 3 การใช้เทคโนโลยี AR สนับสนุนการสอนแบบให้คำปรึกษาทางไกล (Telementoring) ในขณะที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนได้ผ่านแว่นตาอัจฉริยะ โดยผู้สอนจะเห็นมุมมองเดียวกับผู้เรียนในขณะที่ฝึกปฏิบัติ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี AR ในการสร้างกราฟิกแนะนำกลับไปให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตาม เสมือนการเรียนในห้องปฏิบัติการปกติ

#### 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีงานวิจัยสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงหลายรูปแบบ ซึ่งรูปแบบเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงและความเป็นจริงเสริมนับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนบนเมตาเวิร์ส เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์เสมือนจริงมากยิ่งขึ้น เช่นในงานวิจัยของ Vrigkas, M., et al. (2021) ที่ศึกษาการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) มาใช้สนับสนุนการสอนวิชาไวน์ โดยการแสดงข้อมูลของไวน์เมื่อนำอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยี AR ไปฉายภาพที่ขวดไวน์ โปรแกรมจะแสดงข้อมูลของไวน์ขวดนั้นขึ้นมา หรือการศึกษาการนำเทคโนโลยี AR มาสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านหนังสือตำราอาหารของ SR. bt Sukiran, et al. (2018) พบว่าผู้ใช้หนังสือตำราอาหารมีความพึงพอใจกับการใช้เทคโนโลยี AR มาสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านหนังสือตำราอาหารและการฝึกปฏิบัติตาม รูปจำลองของอาหารที่สร้างด้วย AR ช่วยให้ผู้ใช้น้ำหนักทำความเข้าใจวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงรูปร่างของอาหารที่ควรเป็นเมื่อปรุงสำเร็จได้ อีกทั้งการศึกษาของ Chicchi Giglioli, et al. (2019) ที่เปรียบเทียบรูปแบบการใช้เทคโนโลยี VR และ AR ในการจำลองการฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารกับผลตอบรับทางพฤติกรรมและสรีรวิทยาของผู้ใช้งาน พบว่าผลลัพธ์เชิงพฤติกรรมแสดงให้เห็นถึงเวลาในการฝึกปฏิบัติให้สำเร็จของ VR เร็วกว่าใน AR เสมอ ในด้านการตอบสนองทางสรีรวิทยา ผลการวิจัยพบว่าเทคโนโลยี AR ทำให้เกิดความตื่นเต้นและการกระตุ้นการเรียนรู้ในรายบุคคลมากกว่า VR แต่ผลสรุปรวมจากผู้ทดสอบให้ความเห็นว่าเทคโนโลยี VR สามารถสร้างความรู้สึกของการมีอยู่ในระดับที่สูงกว่า AR ผลการศึกษาโดยรวมสนับสนุนว่าในปัจจุบัน VR มีการใช้งานและความเป็นไปได้มากกว่าเมื่อเทียบกับ AR ซึ่งอาจเนื่องมาจากความแตกต่างในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ระหว่างสองเทคโนโลยีนี้

จากแนวคิดดังกล่าวจะเห็นว่านอกเหนือจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ก็เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ

ผสมผสานในอนาคตเช่นกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจแนวคิดเชิงนามธรรมและเนื้อหาความรู้ได้ดีขึ้น และจากการศึกษาของ Chicchi Giglioli, I. A., Bermejo Vidal, C., & Alcañiz Raya, M. (2019) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผลระหว่างการเรียนรู้ผ่าน AR และ VR ได้ข้อสรุปว่าในแง่ของความสัมพันธ์กับโลกจริงและการให้ข้อมูล การเรียนรู้ผ่าน AR ให้ประสบการณ์ที่ดีกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ผ่านการฝึกปฏิบัติผ่านสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง การเรียนรู้ผ่าน VR ให้ประสบการณ์ในการฝึกปฏิบัติการคว่ำที่ดีกว่า

การศึกษาของ De Canio, F., Martinelli, E., Peruzzini, M., & Cavallaro, S. (2022) ยังแสดงให้เห็นถึงผลของการจัดการเรียนรู้ผ่านสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง (VR) ว่าสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ได้ และสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงสามารถนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการเรียนรู้บนเมตาเวิร์สอีกด้วยสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงและเทคโนโลยีเมตาเวิร์สยังสามารถใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบยั่งยืนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดวัตถุประสงค์และสร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาด้วยตนเอง (Lee, H., & Hwang, Y., 2022)

#### 1.5 รูปแบบของสื่อการเรียนรู้วิชาชนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยของวิทยาลัยดุสิตธานี พัฒนาโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ “Moodle” เป็นพื้นฐาน ภายในสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด และเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนรู้วิชาชนมไทย โดยสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในปัจจุบันมีข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนี้

- พื้นที่ในการจัดเก็บสื่อมีจำกัด มีเพียงไม่กี่กิกะไบต์ ไม่สามารถเก็บไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ได้
- รูปแบบการนำเสนอบนเว็บไซต์ไม่กระตุ้นความอยากเรียนรู้ของผู้เรียน
- ไม่สามารถสร้างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านสื่อการเรียนรู้บนเว็บไซต์ ต้องใช้โปรแกรมสร้างห้องเรียนออนไลน์อื่นมาสนับสนุน

การนำแนวคิดการจัดทำสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มาใช้ในการสนับสนุนการเรียนรู้วิชาชนมไทย นอกจากจะช่วยลดข้อจำกัดในการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แล้ว ยังเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ร่วมกันและสร้างแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้สอนคัดเลือกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ด้วยตนเองตามกลยุทธ์การสอนโดยใช้ฐานการช่วยเหลือ โดยการนำช่องทางเชื่อมต่อเข้าสู่

ห้องเรียนเมตาเวิร์สไปเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System : LMS) เดิมที่ใช้ในปัจจุบัน

การพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เลือกแอปพลิเคชันเมตาเวิร์ส “Gather.town” ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์การประชุมทางออนไลน์ที่มีองค์ประกอบเพิ่มเติมเป็นการสร้างห้องเสมือนจริงและตัวตนสมมุติที่สามารถเคลื่อนไหวตอบโต้กับผู้เข้าร่วมคนอื่นและยังสามารถโต้ตอบกับวัตถุต่าง ๆ ภายในห้องเรียนได้ตามตำแหน่งที่จัดวางให้ประสบการณ์เสมือนห้องเรียนจริง ผู้ใช้สามารถเริ่มบทสนทนาและจบการสนทนากับผู้อื่นได้เหมือนการพูดคุยจริง และยังสามารถกลับไปที่วิทยากรหรือหน้าต่างเสนอผลงานหรือแยกห้องประชุมได้ เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์การประชุมทางออนไลน์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ข้อแตกต่างที่สำคัญของเมตาเวิร์สและซอฟต์แวร์การประชุมออนไลน์คือ เมตาเวิร์สสามารถสร้างสิ่งแวดล้อมในการประชุมและสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้มากกว่าซอฟต์แวร์การประชุมทางออนไลน์ทั่วไป และเป็นสิ่งแวดล้อมที่เปิดสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา

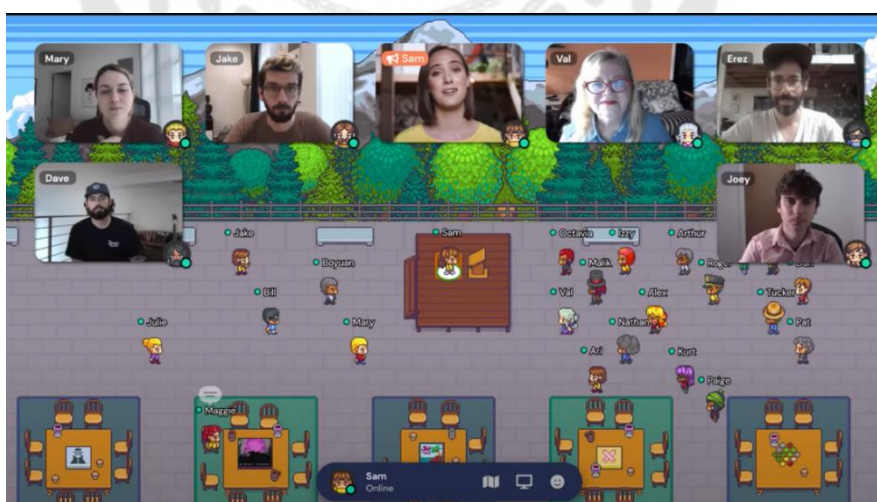
ตาราง 1 เปรียบเทียบโปรแกรมการประชุมออนไลน์ทั่วไปกับเมตาเวิร์ส

โปรแกรมการประชุมออนไลน์ทั่วไป	โปรแกรมเมตาเวิร์ส
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้จัดประชุมเป็นผู้ควบคุมการประชุม</li> <li>- ผู้จัดประชุมควบคุมสื่อที่ถ่ายทอด</li> <li>- ผู้ร่วมประชุมไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้</li> <li>- ผู้ร่วมประชุมไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้หากผู้จัดไม่อนุญาต</li> <li>- พื้นที่ในการประชุมจำกัดแค่การสนทนา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เข้าร่วมมีอิสระในการควบคุมปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ตามความต้องการของตัวเอง</li> <li>- ผู้เข้าร่วมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ตามความต้องการของตนเอง</li> <li>- สื่อที่จัดแสดงในเมตาเวิร์สสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้และผู้เข้าร่วมมีอิสระในการเลือกปฏิสัมพันธ์กับสื่อที่จัดให้</li> <li>- พื้นที่ในเมตาเวิร์สมีความหลากหลายและให้ความรู้สึกของการเป็นพื้นที่มากกว่าโปรแกรมการประชุมออนไลน์ทั่วไป</li> </ul>

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สร้างบนพื้นฐานของทฤษฎีสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ โดยการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมและจัดสรรเนื้อหาข้อมูลให้แก่ผู้เรียน สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกิจกรรมกลุ่ม และการทัศนศึกษาเสมือนจริงผ่านเทคโนโลยี VR 360° เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน (ภวิศานันท์ ศรีศรีวงศ์. 2021) การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาห้องเรียนเมตาเวิร์สโดยประยุกต์ใช้พื้นที่สมมุติบนโปรแกรม Gather.town มาใช้ในการจัดสรรแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ด้วยตนเอง และสร้างเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้กับผู้เรียนคนอื่นในพื้นที่การเรียนรู้นี้ได้

สื่อการเรียนรู้ที่โปรแกรม Gather.town สนับสนุนมีดังต่อไปนี้

- สื่อการเรียนรู้แบบภาพนิ่ง
- สื่อการเรียนรู้แบบวิดีโอทัศน์
- สื่อการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย
- สื่อการเรียนรู้แบบวิดีโอ 360°
- เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (PDF, Microsoft Office)



ภาพประกอบ 2 แอปพลิเคชัน Gather.town

ที่มา <https://www.gather.town/remote-work>

โดยรูปแบบการเรียนรู้วิชาชนมไทยแบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่พัฒนามีส่วนประกอบสำคัญในเนื้อหาและสื่อต่าง ๆ ดังนี้

- สารสนเทศที่น่าเสนอผ่านรูปภาพ (Infographic)
- สื่อวีดิทัศน์สาริตการประกอบชนมไทยด้วยแอปพลิเคชัน ThingLink
- การทัศนศึกษาเสมือนจริงนำเสนอผ่านสื่อการเรียนรู้แบบวีดิโอ VR 360°
- ห้องเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ทางไกลกับผู้เชี่ยวชาญ
- สื่อประกอบการสอนรูปแบบดิจิทัล (Word document, PDF document)

## 2. เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)

### 2.1 ความหมายของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding)

เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ คือการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนสนับสนุนผู้เรียนตลอดกระบวนการเรียนรู้ โดยการจัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสนับสนุนนี้จะปรับให้เหมาะกับผู้เรียนแต่ละคนโดยเฉพาะ แนวทางการสอนนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มากกว่าการเรียนรู้ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง (R. Keith Sawyer. 2006) และกระบวนการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้อย่างส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับที่ลึกกว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนอื่น ๆ และสร้างทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนได้อีกด้วย (จารุณี ชามาตย์. 2010)

การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้หรือที่เรียกว่าการจัดการเรียนรู้แบบฐานการช่วยเหลือ ผู้สอนจะเลือกให้การสนับสนุนอย่างเพียงพอเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเมื่อมีการแนะนำแนวคิดและทักษะให้ผู้เรียนเป็นครั้งแรก วิธีการจัดการฐานช่วยเหลือสนับสนุนผู้เรียนอาจประกอบไปด้วยแหล่งข้อมูล งานตัวอย่าง แม่แบบและคำแนะนำ หรือคำแนะนำเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะทางความคิดและทางสังคม เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สามารถใช้ผ่านการสร้างแบบจำลองงาน การให้คำแนะนำ และการฝึกสอน ซึ่งสิ่งสนับสนุนเหล่านี้จะลดบทบาทลงทีละน้อยเมื่อผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มีคุณลักษณะที่สำคัญสามประการที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ดังนี้ (Wood, D., & Wood, H. 1996)

ประการแรก คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอน เพื่อสร้างการโต้ตอบและการทำงานร่วมกันให้มีประสิทธิภาพ

ประการที่สอง คือ การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นใกล้เคียงในเขตพัฒนาการของผู้เรียน โดยผู้สอนจำเป็นต้องทราบระดับความรู้ปัจจุบันของผู้เรียน จากนั้นจึงเลือกรูปแบบการเรียนรู้และลักษณะกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเกินระดับพัฒนาการของผู้เรียนเอง

ประการที่สามของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ คือ การสนับสนุนและคำแนะนำจากผู้สอนจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญในลักษณะงานมากขึ้น

เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ได้ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในช่วงปลายปี ค.ศ. 1950 โดยเจอโรม บรูเนอร์ นักจิตวิทยาการรู้คิด เขาใช้คำนี้เพื่ออธิบายการเรียนรู้ภาษาปากของเด็กเล็ก ที่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้ปกครองเมื่อพวกเขาเริ่มเรียนรู้ที่จะพูด เด็กเล็กจะได้รับรูปแบบการสอนแบบไม่เป็นทางการซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้ของพวกเขา รูปแบบฐานการสนับสนุนในการศึกษาของบรูเนอร์คือการอ่านหนังสือภาพร่วมกันของผู้ปกครองและเด็กเล็ก (Ninio & Bruner, 1978) แนวคิดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ได้รับแรงบันดาลใจจากแนวคิดของ Lev Vygotsky ในการศึกษาการเรียนรู้ผ่านผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยเหลือเด็กฝึกงาน ในช่วงการจัดการเรียนการสอนผู้สอนสามารถปรับระดับการให้การสนับสนุนการเรียนรู้ และปริมาณคำแนะนำให้เหมาะกับระดับศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้เรียน มีการสนับสนุนในจุดที่ผู้เรียนประสบปัญหาในการเรียนรู้ และน้อยลงเมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยหลักการของเทคนิคการเรียนรู้แบบเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้จะรักษาระดับการเรียนรู้ในช่วงศักยภาพการพัฒนาของเด็กในเขตพื้นที่รอยต่อพัฒนาการ (Zone Proximal Development - ZPD) องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้บน ZPD คือ ความเข้าใจด้านภาษา เพราะภาษาเป็นพื้นฐานของการเจริญเติบโตทางความคิดของผู้เรียน ทำให้เข้าใจวัตถุประสงค์และความตั้งใจเพื่อให้เข้าใจพฤติกรรมได้ดีขึ้นด้วยการใช้คำพูดและความสามารถในการสื่อสารและเรียนรู้จากผู้อื่นผ่านบทสนทนา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในกระบวนการเรียนรู้แบบ ZPD (Vygotsky, L. 1934/1986)

จากการศึกษาของ Landry, S. H.; Miller-Loncar, C. L.; Smith, K. E.; Swank, P. R. (2002) เรื่อง "The role of early parenting in children's development of executive processes" แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของเทคนิคการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ว่าไม่ได้มีประโยชน์เฉพาะในระหว่างปฏิบัติงานเท่านั้น แต่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในอนาคต จากงานศึกษาการบันทึกการพูดคุยระหว่างแม่กับลูกวัย 3-4 ขวบขณะที่พวกเขาเล่นด้วยกัน จากนั้นเมื่อเด็กอายุได้หกขวบ เด็กได้เข้ารับการฝึกทักษะการบริหารหลายอย่าง เช่น ความจำในการทำงาน และการเล่นตามเป้าหมาย ผลการศึกษาพบว่า ความจำในการทำงานและทักษะทางภาษาของเด็กในวัย 6 ขวบมีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ทางภาษาที่แม่เด็กได้ให้

คำแนะนำเมื่อเด็กอายุได้ 3 ขวบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้ฐานสนับสนุนที่แม่ของเด็กเชื่อมโยงแนวคิดการเรียนรู้ที่ชัดเจนระหว่างการเล่น ผลการศึกษาพบว่านอกจากการสนับสนุนด้านภาษาจะช่วยพัฒนาการทางความคิดของเด็ก คุณภาพของรูปแบบการสนับสนุนก็มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และพัฒนาการด้วย

## 2.2 รูปแบบของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันมีการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้และเทคโนโลยี ผู้สอนจึงจำเป็นต้องปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและจำเป็นต้องปรับฐานการสนับสนุนให้เหมาะสมกับสื่อการเรียนรู้ใหม่ หลักการของฐานการช่วยเหลือ คือการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนมีระดับการเรียนรู้ต่ำกว่าพื้นที่รอยต่อพัฒนาการเรียนรู้ที่ควรจะเป็น โดยฐานการช่วยเหลือควรมีการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาเข้าร่วมกับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้เป็นฐานให้แก่ผู้เรียน ซึ่งรูปแบบการช่วยเหลืออาจเป็น คำแนะนำ แนวทาง จากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานให้สำเร็จ โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนผู้เรียนในการศึกษาและปฏิบัติงานได้สำเร็จด้วยตนเอง (จากรุณี ชามาตย์, 2010) และจากการศึกษาของสุมาลี ชัยเจริญ (2008) เรื่อง “เทคโนโลยีการศึกษา และการพัฒนาระบบการสอน” ที่ได้กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบฐานการให้ความช่วยเหลือเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

1. ฐานการช่วยเหลือด้านการคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) เป็นฐานการช่วยเหลือที่ช่วยในการสร้างความคิดรวบยอดที่สำคัญของปัญหาหรือเนื้อหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจว่าจะพิจารณาสิ่งใดในการเรียนรู้และแนะนำพวกเขาไปสู่แนวคิดหลัก
2. ฐานการช่วยเหลือด้านการคิด (Metacognitive Scaffolding) เป็นฐานการช่วยเหลือที่ช่วยเกี่ยวกับวิธีการคิดในระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักคิดเกี่ยวกับตนเองเพื่อค้นหากลยุทธ์และวิธีการทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน
3. ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการเรียนรู้ (Procedural Scaffolding) เป็นฐานการช่วยเหลือที่ช่วยให้คำแนะนำวิธีการใช้แหล่ง ทรัพยากรและเครื่องมือสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะอธิบายเกี่ยวกับลักษณะของระบบหรือการทำงานของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ได้จัดไว้ให้กับผู้เรียน และนำทรัพยากรเหล่านั้นมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) เป็นฐานการช่วยเหลือที่ช่วยแนะนำในการวิเคราะห์ และวิธีการเรียนรู้ ภารกิจการเรียนรู้และการแก้ปัญหาสำหรับการ

ออกแบบฐานการช่วยเหลือในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังเรียนรู้และสะท้อนความนึกคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ได้ด้วยการประเมินตนเอง

จากรูปแบบที่ศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์รูปแบบฐานการให้ความช่วยเหลือ รูปแบบของสื่อที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ และตัวอย่างการออกแบบสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

ตาราง 2 การสังเคราะห์รูปแบบของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนา

รูปแบบ Scaffolding	สื่อสนับสนุน	ตัวอย่างการออกแบบ
ฐานการช่วยเหลือด้าน การคิดรวบยอด (Conceptual)	- การทัศนศึกษา เสมือนจริงนำเสนอ ผ่านสื่อการเรียนรู้ แบบวีดิโอ VR 360°	การออกแบบเน้นการสร้างความคิดรวบยอดที่สำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวม ความสำคัญ และเชื่อมโยงไปสู่ความรู้เป้าหมาย ผ่านการสร้างสิ่งแวดล้อมประสบการณ์เสมือนจริง ทั้งการทัศนศึกษาเสมือนจริงผ่านสื่อการเรียนรู้แบบวีดิโอ VR 360° ที่นำผู้เรียนไปสวมแว่น VR วิธีการเก็บมะพร้าว, การปอกมะพร้าว, การนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากมะพร้าวมาแปรรูปเป็นน้ำตาล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจที่มาของวัตถุดิบในการประกอบขนมไทย ผ่านประสบการณ์ทัศนศึกษาเสมือนจริง (De Canio, F., Martinelli, E., Peruzzini, M., & Cavallaro, S. 2022)
ฐานการช่วยเหลือด้าน การคิด (Metacognitive)	- สารสนเทศที่นำเสนอ ผ่านรูปภาพ (Infographic)	รูปแบบฐานการช่วยเหลือที่เน้นการนำเสนอข้อมูล เนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและวิธีปฏิบัติกร นำไปสู่วิธีการคิดและแก้ปัญหา

รูปแบบ Scaffolding	สื่อสนับสนุน	ตัวอย่างการออกแบบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อประกอบการสอนรูปแบบดิจิทัล</li> </ul>	<p>ได้ด้วยตนเอง โดยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะประกอบด้วย Infographic และสื่อประกอบการสอน แบบฝึกหัดเพื่อประเมินความเข้าใจ (Batista, J., Souza, M., Barros, T., Gupta, N., &amp; Reis, M. 2022)</p>
<p>ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการเรียนรู้ (Procedural)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อวีดิทัศน์สาธิตการประกอบขนมไทยด้วยแอปพลิเคชัน “ThingLink”</li> </ul>	<p>สื่อสนับสนุนในฐานการช่วยเหลือนี้จะช่วยสนับสนุนผู้เรียนให้เข้าใจกระบวนการปฏิบัติงาน ด้วยวีดิทัศน์สาธิตการประกอบขนมไทย และยังเสริมการช่วยเหลือด้านความคิด โดยการสร้างสื่อวีดิทัศน์ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ด้วยโปรแกรม ThinkLink (Jeffery, A. J., Rogers, S. L., Jeffery, K. L., &amp; Hobson, L. 2021)</p>
<p>ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ทางไกลกับผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>- สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่สร้างด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส</li> </ul>	<p>แนวความคิดการใช้ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ออกแบบโดยการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนผ่านเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ทำกิจกรรมร่วมกันได้ ผู้เรียนสามารถพบผู้เชี่ยวชาญที่เข้ามาสาธิตและให้คำแนะนำในเรื่องศิลปะการประกอบขนมไทย และเป็นที่รวบรวมสื่อสนับสนุนต่าง ๆ ในที่เดียว (ภวิศานันท์ ศรีศิริวงศ์. 2021)</p>

### 2.3 ความสำคัญของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

จากการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้จะเห็นว่าช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสนทนาและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การรับข้อเสนอแนะจากผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญ และการเรียนรู้ผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ด้วยประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนับสนุนและท้าทายที่ได้รับจากฐานการช่วยเหลือการเรียนรู้ที่มีการวางแผนอย่างรอบคอบ เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ยังช่วยให้ผู้สอนพัฒนาผู้เรียนไปสู่ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ (Larkin, M. 2002)

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มีส่วนช่วยสร้างความผู้เรียนด้วยการเรียนรู้แบบลึกซึ้ง กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายและปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเรียน เพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ และสร้างการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล และการเรียนรู้แบบช่วยกันเรียน (Peer Learning) ผ่านการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยที่ความท้าทายของการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจะต้องวางแผนและการดำเนินการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แต่ละชิ้น และต้องใช้ความละเอียดในการออกแบบกิจกรรมและสื่อต่าง ๆ เลือกรูปแบบฐานการช่วยเหลืออย่างเหมาะสมซึ่งตรงกับรูปแบบการเรียนรู้และการสื่อสารที่หลากหลายของผู้เรียน อีกทั้งผู้สอนต้องเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนเพื่อให้ฐานการสนับสนุนผู้เรียนเกิดประโยชน์อย่างสูงที่สุด (Dennen, V. P. 2013)

### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สรุปได้ว่าการพัฒนาสื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สนอกจากต้องคำนึงถึงลักษณะของสื่อที่เลือกใช้ และรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองกับประเภทการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล ยังสามารถนำแนวคิดการเรียนรู้โดยเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มาช่วยในการพัฒนาและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสม เพื่อเป็นฐานการช่วยเหลือสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์เป้าหมายของบทเรียน และให้ผู้เรียนสามารถเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

สอดคล้องกับงานศึกษาหลายงาน เช่น การศึกษาของ Majil, I., Yang, M. T., & Yang, S. (2022) ที่ศึกษาเรื่อง “Augmented Reality Based Interactive Cooking Guide” ในการนำเทคโนโลยี AR มาใช้ช่วยสนับสนุนการประกอบอาหาร โดยผู้ใช้งานจะสวมอุปกรณ์ AR และอุปกรณ์จะตรวจจับวัตถุดิบพร้อมเสนอทางเลือกตำรับอาหารที่สามารถปรุงได้ พร้อมวิธีการทำ

และวิดีโอสาริตถการประกอบอาหารผ่านอุปกรณ์ที่ผู้ใช้สวมใส่ ถือเป็นลักษณะหนึ่งของฐานการให้ความช่วยเหลือด้านกระบวนการเรียนรู้ลักษณะหนึ่ง หรือการศึกษาเรื่อง “The Assessment of the Effectiveness of Cooking Handbook Based on Augmented Reality Application in Domestic Science” โดย bt Sukiran, S. R., Ismail, I. M., Halim, H., Ismail, M. E., Amiruddin, M. H., & Razali, N. (2018) ที่มีการศึกษาผลของการใช้เทคโนโลยี AR เพื่อช่วยสร้างความเข้าใจในการประกอบอาหารจากสื่อพิมพ์หนังสือสอนทำอาหาร โดยในหนังสือสอนทำอาหารจะมีการใส่แบบจำลองสามมิติของวัตถุดิบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและเห็นภาพวัตถุดิบจริงจากแบบจำลองที่แสดงผลโดย AR ได้ เป็นฐานการช่วยเหลือด้านความคิดให้แก่ผู้เรียนในการทำ ความเข้าใจรายละเอียดของเนื้อหาที่เรียนหรือปฏิบัติได้ดีขึ้น

การใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อสนับสนุนออนไลน์ได้ ประสิทธิภาพสูงที่สุด และตอบสนองต่อทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนแต่ละประเภท เพื่อให้ได้สมรรถนะการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

### 3. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

#### 3.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบ หรือ Model มีความหมายถึง กระบวนการ หรือ รูปจำลอง ที่สามารถเป็นตัวอย่าง หรือแบบแผนเพื่อนำไปปฏิบัติได้ โดยมีความเที่ยงตรงและมีลักษณะชัดเจน ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง กรอบแนวคิดในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามสภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ มีผู้ให้คำจำกัดความถึงความหมายของ “รูปแบบ” ไว้ดังนี้

ทีศนา เขมมณี (2545: 218) ให้ความหมายของรูปแบบ คือ รูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม และถูกสื่อออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เพื่อถ่ายทอดให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ เช่น ภาพวาด ภาพเหมือน แผนภูมิ แผนผังเชื่อมโยง

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2544: 27) ให้ความหมายของรูปแบบ หมายถึง กระบวนการหรือวิธีที่บุคคลใช้ในการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ รวมถึงประสบการณ์ที่พบและจินตนาการที่มีต่อเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ โดยผ่านการใช้สื่อรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ โดยมีการนำเสนออย่างเป็นระบบและกระชับ

James W. Keefe, (1979) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะทางกายภาพ ความคิด และความรู้สึก ที่บุคคลใช้ในการรับรู้ ตอบสนอง และมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางการเรียนอย่างค่อนข้างคงที่

Nahla M. Moussa, (2014) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ คือ สไตล์การเรียนรู้เฉพาะของตนเองซึ่งกำหนดวิธีโต้ตอบกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของตน รูปแบบการเรียนรู้อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีที่ว่าบุคคลมีรูปแบบความรู้สึกกระตุ้นที่แตกต่างกันซึ่งพวกเขาชอบที่จะสัมผัส รักษา และประมวลผลข้อมูลใหม่ (Cassidy & Eachus, 2000; Dunn, 1983; Harrison, Andrews, & Saklofske, 2003) การศึกษารูปแบบการเรียนรู้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยรวมตลอดจนสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปจากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น รูปแบบการเรียนรู้ คือ กระบวนการหรือแผนงานที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นรูปแบบที่ดี ถูกต้องและชัดเจน ผู้อื่นสามารถนำไปปฏิบัติได้ และช่วยส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดได้ โดยมีลักษณะเป็นหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอน และสื่อในลักษณะต่าง ๆ ทั้งข้อความ โสตทัศน วัสดุทัศน อินเทอร์เน็ต หรือสื่อมัลติมีเดียรูปแบบต่าง ๆ

### 3.2 ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้

จากการศึกษาของ ลิวติร์ศญาณ์, (2016) ได้สรุปประเภทของรูปแบบโดยอ้างอิงจากการศึกษาของ สมิธ และคณะ (Smith; others. 1980: 461) จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.2.1 รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) หมายถึง รูปแบบที่มีลักษณะเป็นรูปร่าง จับต้องได้ มองเห็นได้ มีปฏิสัมพันธ์กับรูปแบบนั้นได้ โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบย่อย คือ รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) และ รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model)

3.2.2 รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) หมายถึง รูปแบบที่ต้องตีความเพื่อสร้างความเข้าใจหรือเป็นรูปแบบเชิงกายภาพที่แสดงภาพของทฤษฎีหรือหลักการโดยเปรียบเทียบออกมาเป็นรูปร่าง

การเลือกพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือการจัดการเรียนการสอนจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ จากการศึกษาวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้มีผลต่อสมรรถนะของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนออนไลน์ถ้าผู้สอน

ออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีกิจกรรมหรือปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนกันภายในชั้นเรียนหรือกับบทเรียน จะทำให้สมรรถนะทางการเรียนรู้สูงขึ้น (Lu, H., Jia, L., Gong, S. H., & Clark, B., 2007) ดังนั้นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์จึงต้องพิจารณาถึงรูปแบบของสื่อที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากที่สุดและสอดคล้องกับทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้เกิดสมรรถนะทางการเรียนรู้ที่สูงที่สุดสำหรับผู้เรียนทุกประเภท

### 3.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

จากการศึกษาของ ศุภักษร ฟองจางวาง (2016) พบว่าองค์ประกอบของการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

3.3.1 หลักการ เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับทศนา แซมณี (2550) ที่กล่าวว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ดีควรมีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐานรองรับ และสอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กล่าวว่าหลักการจะถูกใช้ในการกำหนดขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน และสอดคล้องกับ Arend (1999) ที่กำหนดให้หลักการเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน

3.3.2 วัตถุประสงค์ เป็นองค์ประกอบที่กำหนดเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน จากการศึกษาค้นคว้าของ Joyce & Weil (1996) พบว่าการกำหนดให้วัตถุประสงค์เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยวัตถุประสงค์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง

3.3.3 เนื้อหา เป็นองค์ประกอบที่ใช้ในการถ่ายทอดให้กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.3.4 กระบวนการจัดการเรียนการสอน เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Arends (1999) และ Joyce, Weil, & Calhoun (2004) ที่กำหนดให้วิธีการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน และสอดคล้องกับการศึกษาของ Joyce & Weil (1996) ที่กำหนดให้กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนการสอนพิจารณาจากหลักการนำมาออกแบบเป็นขั้นตอนการเรียนการสอนและรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งการพิจารณาเนื้อหา การวัดและประเมินผลมารวมออกแบบด้วย

3.3.5 การวัดและประเมินผล เป็นองค์ประกอบที่จะแสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและทำให้ทราบว่า การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และยังใช้ในการพิจารณาเพื่อออกแบบ รายละเอียดของขั้นตอนการเรียนการสอนด้วย

#### 3.4 ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้

ขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาในการศึกษานี้ ผู้วิจัยเลือก ADDIE Model มาใช้ในการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Cardoso, A. (2020) และ Talib, S. N. (2022) ที่นำ ADDIE Model มาใช้ในการพัฒนาสื่อและรูปแบบการสอนทำอาหารผ่านอินเทอร์เน็ต

ADDIE MODEL คือการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอน โดยการนำทฤษฎีการเรียนรู้มาพิจารณาในการออกแบบวัสดุหรือสื่อการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่นทฤษฎี Behaviorism, Constructivism, social learning และ Cognitivism ทฤษฎีเหล่านี้ช่วยในการสร้างรูปแบบและกำหนดสื่อการสอน ใน ADDIE model แต่ละขั้นตอนจะมีผลลัพธ์ที่จะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป และเป็นแนวทางที่มีความยืดหยุ่น สามารถนำข้อมูลสะท้อนกลับมาพัฒนาให้รูปแบบมีความสมบูรณ์ และตอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้สูงสุด กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ADDIE คิดค้นขึ้นโดย Florida State University's Center for Educational Technology ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไป ประกอบไปด้วย

1. Analysis (การวิเคราะห์)
2. Design (การออกแบบ)
3. Development (การพัฒนา)
4. Implementation (การนำไปใช้)
5. Evaluation (การประเมินผล)

3.4.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้นตอนอื่น ๆ ขั้นตอนนี้จะวิเคราะห์ปัญหาเพื่อระบุแหล่งของปัญหา ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้ประกอบด้วย เป้าหมาย และรายการภารกิจที่จะสอน ผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

3.4.2 **ขั้นการออกแบบ (Design)** ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับพัฒนาการสอน ในขั้นตอนนี้จะกำหนดโครงสร้างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน

3.4.3 **ขั้นการพัฒนา (Development)** ขั้นตอนการพัฒนาคือขั้นที่สร้างส่วนต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นของการออกแบบซึ่งครอบคลุมการสร้างเครื่องมือวัดประเมินผล สร้างแบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา และการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอน จากนั้นทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผลข้อมูลสะท้อนไปปรับปรุงแก้ไข

3.4.4 **ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)** เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล โดยการนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้สอน ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบชั้นเรียน หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานก็ตาม จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามรูปแบบที่ออกแบบ ขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่าง ๆ, สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ และเป็นหลักประกันในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ไปยังการทำงานได้ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

3.4.5 **ขั้นการประเมินผล (Evaluation)** การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียน ที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอนปกติอีก 1 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน และแปลผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นตอนนี้วัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสอน การประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่าง ๆ และระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ และภายหลังจากการดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผล อาจจะเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) หรือการประเมินผลรวม (Summative evaluation) โดยสองขั้นตอนนี้ดำเนินการดังนี้

3.4.5.1 **การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation)** ดำเนินการต่อเนื่องภายในและระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ จุดมุ่งหมายของการประเมินผลชนิดนี้ คือ เพื่อปรับปรุงการสอนก่อนที่จะนำแบบฉบับขั้นสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล

3.4.5.2 **การประเมินผลรวม (Summative evaluation)** ดำเนินการภายหลังการสอน เมื่อแบบฉบับขั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการใช้ให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลประเภทนี้

จะประเมินประสิทธิผลการสอนทั้งหมด ข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน

นอกจากการพัฒนา รูปแบบกระบวนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยยังได้ศึกษาการนำสื่อเทคโนโลยีมาใช้ในการช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน โดยนำแนวคิดการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาตามหลัก SAMR Model พัฒนาโดย Ruben Puentedura (2012) ที่ถูกกล่าวถึงในการศึกษาของ Romrell, D., Kidder, L., & Wood, E. (2014) เรื่อง “The SAMR model as a framework for evaluating mLearning” ในการนำกรอบแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการเลือกระดับเทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา โดยหลักการ SAMR มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนและปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน โดยลำดับขั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ตามหลัก SAMR แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ S-Substitution, A-Augmentation, M-Modification และ R-Redefinition มีรายละเอียด ดังนี้

**ระดับที่ 1 Substitution** หมายถึง การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้แทนที่เครื่องมือเดิมที่เคยใช้งาน การใช้เทคโนโลยีในระดับนี้ ไม่เปลี่ยนแปลงวิธีการสอน เช่น การเปลี่ยนจากการพิมพ์ตำรับอาหารเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ หรือการเขียนกระดานเป็นรูปแบบการนำเสนอผ่านโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

**ระดับที่ 2 Augmentation** หมายถึง การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานแบบเดิมให้ดียิ่งขึ้น เช่น การใช้แบบจำลองสามมิติแทนอุปกรณ์การประกอบอาหารจริง การจัดพื้นที่ส่งงานออนไลน์ให้นักศึกษาติดตามงานที่มอบหมาย หรือวิดีโอสาธิตการประกอบอาหาร เป็นต้น

**ระดับที่ 3 Modification** หมายถึง การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ แต่นำมาเปลี่ยนแปลงหรือออกแบบการเรียนการสอนใหม่ให้เหมาะกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ เช่น การสร้างห้องเรียนออนไลน์ผ่านเทคโนโลยีเมตาเวิร์สเพื่อรวบรวมเนื้อหาข้อมูลที่เป็นจำเป็นในการเรียนรู้หัวข้อการเรียน ผู้สอนให้ผู้เรียนไปศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในห้องเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้น ก่อนการเข้ามาฝึกปฏิบัติจริงที่ห้องปฏิบัติการครัว เมื่อถึงขั้นเรียนปฏิบัติผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการเรียนรู้ และซักถามเพื่อความกระจ่างในวัตถุประสงค์การปฏิบัติงานก่อนลงมือทำได้

**ระดับที่ 4 Redefinition** หมายถึง การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสร้างการเรียนรู้อย่างใหม่และวิธีการสอนแบบใหม่ซึ่งแตกต่างจากวิธีเดิมโดยสิ้นเชิง เช่น การสร้างห้องเรียนปฏิบัติการ

ครัวเสมือนจริงผ่านเทคโนโลยี VR หรือ การจัดการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์สวมศีรษะโดยเทคโนโลยี AR เป็นต้น

ข้อสรุปจากการศึกษาบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมถึงข้อจำกัดทางเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน สรุปได้ว่าสื่อที่ผู้วิจัยจะนำมาพัฒนาเพื่อใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตำรับอาหาร วิดีโอสาธิตการประกอบอาหารแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้
2. สื่อมัลติมีเดียด้วยเทคโนโลยี AR และ VR
3. ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนติดตามงานที่ได้รับมอบหมาย
4. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ พัฒนาด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส สร้างห้องเรียนออนไลน์เพื่อรวบรวมเนื้อหาข้อมูลและสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาด้วยตนเอง และพื้นที่การทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น

ตาราง 3 รูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

รูปแบบของสื่อ	รูปแบบการใช้งาน	แนวคิด SAMR	งานวิจัยที่กล่าวถึง					
			ศึกษา แซมมอนด์ (2545: 218)	ยาคดี จิบุตส์คี (2544: 27)	James W. Keeffe (1979)	Nahla M. Mousa (2014)	ฐิติศรณกุล (2016)	Lu, H., et al. (2007)
สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์	- ตำรับอาหาร - เอกสารการสอน	Substitute	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สื่อมัลติมีเดียด้วยเทคโนโลยี AR และ VR	- วิดีโอทัศนศึกษา VR - วิดีโอสาธิตการประกอบอาหารแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ - แบบจำลอง AR	Augmentation	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	- โปรแกรม Moodle - Web-based Recipe Learning	Augmentation	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สภาพแวดล้อมการเรียนรู้	- ห้องเรียนออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส	Modification			✓	✓	✓	✓

จากลักษณะและระดับขั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะกับผู้เรียนทุกระดับและกระตุ้นความ

อยากเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาในการพัฒนาสื่อที่ใช้และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม การศึกษาทฤษฎีประเภทการเรียนรู้ส่วนบุคคลของ Kolb's Learning Style จะช่วยให้พัฒนาสื่อ สนับสนุนการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกประเภท เพื่อให้สื่อ สนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนาเกิดประสิทธิภาพแก่ผู้เรียนสูงที่สุด

### 3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับประเภทการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียนมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองและตรงกับความต้องการส่วนบุคคลในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้สอนหรือผู้อำนวยการเรียนรู้จัดให้ (Moussa, N. 2014) อีกทั้งในการศึกษาของ Lu, H., Jia, L., Gong, S. H., & Clark, B. (2007) เรื่อง “The relationship of Kolb learning styles, online learning behaviors and learning outcomes” ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประเภทการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียนของ Kolb กับระยะเวลาของพฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ที่ยั่งยืน ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียนของ Kolb กับผลการเรียนรู้ และความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับระยะเวลาของพฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ที่ยั่งยืนประเภทต่าง ๆ พบว่าผลการเรียนรู้ของ Convergers และ Assimilators นั้นสูงกว่าของ Divergers และ Accommodators อย่างมีนัยสำคัญ จากงานวิจัยนี้สรุปได้ว่า การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้และสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ต้องพิจารณาถึงความหลากหลายของรูปแบบและสื่อการเรียนรู้ เมื่อออกแบบและพัฒนาโมดูลการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างกันในแต่ละประเภทการเรียนรู้ของ Kolb และผู้สอนควรจัดเตรียมสื่อสนับสนุนการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์จำนวนที่เพียงพอสำหรับผู้เรียนและให้เวลาผู้เรียนในการซึมซับความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อออนไลน์ในสภาพแวดล้อมที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ ควบคู่ไปกับการพิจารณาระดับการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเหมาะสมตามสภาพความพร้อม และประเภทการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล จะทำให้การปรับปรุงคุณภาพและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 4. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning)

### 4.1 ความหมาย

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานหมายถึง การนำสื่อการเรียนการสอนมา ออกแบบและจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อโครงข่ายข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หรือจัดทำสื่อการเรียนการ

สอนและกิจกรรมโดยใช้เทคโนโลยีและสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาสนับสนุนการเรียนการสอนแบบปกติในห้องเรียน มีผู้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ดังนี้

ฮอร์นและสตอกเกอร์ (2011) ได้นิยามเกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสานในการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับ K-12 ไว้ว่าหมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมตัวแปรทางการเรียนรู้ทั้งในด้านเวลา สถานที่ แนวทางการเรียนรู้และอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

เฮเลน และซีแมน (Allen and Seaman. 2010: 4) ให้ความหมายการเรียนแบบผสมผสาน ไว้ว่าเป็นการเรียนที่ผสมกันระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนออนไลน์ โดยนำเสนอเนื้อหาส่วนใหญ่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสนทนาออนไลน์และยังคงมีส่วนที่ให้ผู้เรียนและผู้สอนพบปะกัน โดยมีสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหาผ่านระบบออนไลน์อยู่ระหว่างร้อยละ 30-70 ของเนื้อหาการเรียนทั้งหมด

เบอร์นาท (2012) ให้ความหมายการเรียนแบบผสมผสานหรือ Blended Learning หมายถึง โปรแกรมทางการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือ E-learning กับการสอนในชั้นเรียน

#### 4.2 องค์ประกอบ

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถแบ่งองค์ประกอบออกเป็น 12 กลุ่ม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มองค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบออฟไลน์ 6 กลุ่ม และองค์ประกอบออนไลน์ 6 กลุ่ม (Thorne, 2003)

ตาราง 4 เปรียบเทียบองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

องค์ประกอบออฟไลน์ (Offline)	องค์ประกอบออนไลน์ (Online)
1. เรียนในที่ทำงาน (Workplace Learning)	1. เนื้อหาการเรียนบนเครือข่าย (Online Learning Content)
2. ห้องเรียนแบบเผชิญหน้าแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน (Face-to-Face Tutoring, Coaching or Mentoring)	2. ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (E-Tutoring, E-Coaching or E-Mentoring)

องค์ประกอบออฟไลน์ (Offline)	องค์ประกอบออนไลน์ (Online)
3. ห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Classroom)	3. การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (Online-Collaborative Learning)
4. สื่อสิ่งพิมพ์ (Distributable Print Media)	4. การจัดการความรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management)
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable Electronic Media)	5. เว็บไซต์ (Website)
6. สื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ (Broadcast Media)	6. การเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (Mobile Learning)

จากการศึกษาของ อินทิรา อบอุ่น (2553) ได้ศึกษาอัตราส่วนในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนของการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบต่าง ๆ สรุปได้ว่าอัตราส่วนในการเรียนแบบผสมผสานที่เหมาะสม ควรจัดบทเรียนออนไลน์อยู่ในระหว่าง 60–70% อยู่ในช่วงที่เป็นการเรียนที่ผสมกันระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการเรียนออนไลน์ที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 4.3 รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

รูปแบบของการออกแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่นิยมในปัจจุบันมีด้วยกัน 6 รูปแบบ ได้แก่ (Ossianniilsson, E., 2018).

- Face to Face driver การใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการสอนในห้องเรียน
- Rotation model รูปแบบหมุนเปลี่ยนกิจกรรมให้ผู้เรียนทำอย่างหลากหลาย
- Flex การเรียนออนไลน์และรูปแบบการให้คำปรึกษาตัวต่อตัวสนับสนุนการเรียนรู้
- Online lab การเรียนออนไลน์แบบมีผู้สนับสนุนที่ไม่ใช่อาจารย์คอยช่วยเหลือ

- Self-blend                      รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่า  
จะเรียนแบบชั้นเรียนหรือออนไลน์
- Online driver                      รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นออนไลน์เป็นหลักและมี  
หัวข้อที่เข้าไปเรียนในชั้นเรียน

จากธรรมชาติของการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร จะเห็นได้ว่าการเน้นเนื้อหาของการฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการครัว มากกว่าการนั่งเรียนในห้องเรียน ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบปฏิบัตินิยม การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานไปประยุกต์ใช้ สมควรที่จะต้องพิจารณาในรายละเอียดของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ แล้วนำเทคโนโลยีและสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาปรับใช้ตามความเหมาะสม รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่นำมาใช้จึงควรมีลักษณะเป็นแบบการเรียนการสอนต่อหน้าและใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ (face to face driver) เช่น รูปแบบตัวอย่างการใช้สื่อโครงข่ายอิเล็กทรอนิกส์ในการจัดทำ Web-Based Recipe Learning ให้ผู้เรียนศึกษาก่อนเข้ามาฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารจริง (Wang, C. Y., & Tsai, M. J., 2017) หรือการเรียนรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์สาธารณะซึ่งให้ผลสัมฤทธิ์ในการสร้างความสามารถของตนเองและความเชื่อมั่นว่าจะปฏิบัติงานได้จริงสามารถทำอาหารเองได้และเข้าใจลำดับขั้นตอน วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการประกอบอาหาร (Razali, M. A., et al., 2012) โดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานนี้ ในวิชาศิลปะการประกอบอาหารเน้นการสนับสนุนในด้านการเรียนรู้เชิงทฤษฎีเป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่จะเรียนก่อนเข้าชั้นเรียน เมื่อเข้าชั้นเรียนผู้สอนก็สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลับด้าน (flip classroom) เพื่อให้ผู้เรียนร่วมอภิปรายข้อสงสัยหรือประเด็นปัญหาในระหว่างการสาธิตการทำอาหารได้

#### ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

- สร้างทัศนคติการเรียนรู้ที่ดีในผู้เรียน เพราะผู้เรียนเป็นผู้เลือกสิ่งที่จะเรียนรู้และควบคุมความก้าวหน้าได้ด้วยตนเอง จึงเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองในผู้เรียนได้อีกด้วย
- เต็มเนื้อหาที่อาจไม่สามารถครอบคลุมได้ในชั้นเรียน จากข้อจำกัดของเวลาหรือลักษณะการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- สร้างการเรียนรู้แบบตอบสนองของผู้เรียนผ่านกิจกรรมออนไลน์

- ติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาได้ง่ายขึ้น ด้วยระบบสนับสนุนการเรียนรู้ (LMS) และให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) กับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว
- กระตุ้นทักษะการใช้เทคโนโลยี
- ผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี (digital native) และมีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานพื้นฐาน เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
- สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกเวลาตามความพร้อมของผู้เรียน
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดทำสื่อการเรียนรู้ และกระจายให้แก่ผู้เรียน

#### 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและประโยชน์ที่ได้รับ อีกทั้งยังมีงานวิจัยสนับสนุนประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานกับการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ผลงานการศึกษาเทียบเคียงกับวิชาเฉพาะทางแขนงอื่น และแนวโน้มในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงและการฝึกปฏิบัติในโลกเสมือนจริงมาสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานว่ามีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน จากงานวิจัยพื้นฐานของ Risdianto, E. (2019) ที่ศึกษาแนวโน้มของการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้สนับสนุนและออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (augmented reality) มาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร และงานวิจัยของ Sharka, R., Abed, H., & Dziedzic, A. (2020) ที่ศึกษาหาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในช่วงโควิด-19 ของนักศึกษาทันตแพทย์ พบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและการใช้เทคโนโลยี Virtual Reality Simulator (VRS) มาปรับใช้ในการสอนยุค “New Normal” น่าจะส่งผลดีในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับประสบการณ์ใกล้เคียงกับการปฏิบัติจริง และทำให้การศึกษามีความต่อเนื่อง อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนการเรียนแบบออนไลน์ของนักศึกษาแพทย์อีกด้วย

## 5. การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

### 5.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญ

ประวัติศาสตร์การจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบอาหารมีหลักฐานการจดบันทึกตำราอาหารเพื่อให้ผู้สนใจศึกษาเรียนรู้มาตั้งแต่โบราณ การถ่ายทอดวิธีการประกอบอาหาร

และตำรับอาหารในลักษณะนี้พบได้จากหลักฐานทางโบราณคดีตั้งแต่ยุคอียิปต์โบราณจนถึงวัฒนธรรมเมโซโปเตเมียที่มีลักษณะของอาหารใกล้เคียงกัน อีกทั้งยังเป็นรากฐานของอาหารตะวันตกและตะวันออกกลางทั้งหลายอีกด้วย พิสูจน์ได้จากบันทึกบนแผ่นดินเหนียวในสมัยบาบิโลเนีย (Yale Babylonian Tablet) ต่อมาในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 19 มีพ่อครัวที่มีชื่อเสียงที่สุดคนหนึ่งของโลก ออกุสต์ แอ็สกอฟีเย (Auguste Escoffier) ได้รวบรวมบันทึกและตำรับอาหารของยุโรปเรียบเรียงเป็นหนังสือศิลปะการประกอบอาหารเล่มแรกของโลกที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นตำราที่ใช้ในการศึกษาศิลปะการประกอบอาหารที่ดีที่สุด นอกจากนี้ ออกุสต์ ยังวางระบบการทำอาหารที่เป็นมาตรฐาน ระบบการทำงานในครัว หลักการประกอบอาหาร วิธีบริหารจัดการครัวและภัตตาคาร และยังเห็นว่าการพัฒนาอาชีพของคนครัวในอนาคตจำเป็นต้องมีการวางรากฐานการจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบอาหารอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การทำงานในครัวมีมาตรฐานตรงกันเป็นสากล โรงเรียนสอนทำอาหารเริ่มแพร่หลายมากขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 และผลิตเชฟและคนครัวจำนวนมากสู่ตลาดอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร เริ่มมีการจัดตั้งโรงเรียนสอนศิลปะการประกอบอาหารในหลายประเทศจากการกระจายตัวของเชฟผู้มีชื่อเสียงที่ทำงานและถ่ายทอดศิลปะการประกอบอาหารทั่วโลก ในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียง เช่น ประเทศจีน ญี่ปุ่น หรือประเทศไทย การถ่ายทอดความรู้ด้านศิลปะการประกอบอาหารนิยมส่งต่อผ่านกันในครอบครัวและในหมู่ผู้หญิง ตามระบอบวัฒนธรรมเอเชียที่ผู้หญิงเป็นผู้ดูแลเรื่องอาหาร การกินและครัวเรือน และมีโรงเรียนสอนการทำอาหารจัดขึ้นให้กับสตรีที่อยู่ในเขตพระราชวังเป็นหนึ่งในศาสตร์วิชาที่สตรีในราชสำนักต้องเรียน หลังจากการเปลี่ยนรูปแบบการปกครองเป็นระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข ผู้ที่รับใช้ในพระราชวังต่างออกมาใช้ชีวิตอยู่นอกวังมากขึ้นและเริ่มถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ที่สนใจศึกษาศิลปะการประกอบอาหารอย่างแพร่หลาย เริ่มมีการก่อตั้งโรงเรียนเพื่อสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารอย่างจริงจังและพัฒนาต่อมาจนเป็นหลักสูตรระดับปริญญาในปัจจุบัน

## 5.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Santucci de Oliveira, B., Bauer, J. E., Mattia, A. A., & Sohn, A. P. L. (2022) ได้ให้ความหมายของวิชาศิลปะการประกอบอาหารไว้คือ การศึกษาความรู้ที่เกี่ยวกับอาหารและเครื่องมือที่มีการรวมหลาย ๆ สหวิทยาการทั้งความรู้การจัดการ, บริหารธุรกิจ, โภชนาการ, วิทยาศาสตร์, ประวัติศาสตร์ และศิลปะร่วมกัน ขอบเขตของการเรียนการสอนครอบคลุมทั้งการเรียนทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติการปรุงอาหาร

การเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร เป็นศาสตร์เฉพาะทางวิชาชีพแขนงหนึ่งที่เน้นการเรียนรู้ในเรื่องที่เกี่ยวกับอาหาร โภชนาการและการจัดการในครัว นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความสามารถในด้านที่เกี่ยวกับอาหาร ผู้เรียนยังจะต้องมีทักษะและสมรรถนะในการประกอบอาหารจานต่าง ๆ อีกทั้งความสามารถในการบริหารจัดการในครัวและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอาหาร Fisher, H., & Louw, I. (2022) การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารเป็นวิชาที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริงตามแนวการศึกษาแบบปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ เน้นการเรียนรู้แบบ Experiential learning สอดคล้องกับแนวคิดอุปถัมภ์นิยม (Instrumentalist) ของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการกระทำและการฝึกฝน (learning by doing) ผู้เรียนจะต้องใช้ประสบการณ์จากการปฏิบัติมาแก้ปัญหาในการทำงานจนเกิดเป็นองค์ความรู้ การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำจริงผ่านประสบการณ์ทาง ตา หู จมูก ลิ้น และกาย (Wible, J. R., 1984) โดยการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารนั้นผู้เรียนจะต้องสังเกต จดจำ ฝึกฝน สัมผัส และชิมรสชาติของอาหารในขณะที่เรียน เพื่อให้ทราบคุณลักษณะและอัตลักษณ์ของอาหารจานนั้น ๆ จึงจะเข้าใจจดจำตำรับอาหารนั้น และลงมือปฏิบัติซ้ำได้ จนเกิดเป็นความชำนาญและเชี่ยวชาญในศาสตร์การประกอบอาหารแขนงต่าง ๆ

### 5.3 รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

การศึกษาของ Hsia, H., Chen, T., & Tan, T. (2021) พบการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีแนวคิดเชิงสารัตถนิยมอย่างยิ่ง เน้นการวัดผลแบบ Summative assessment แบบเก็บคะแนนท้ายบทเรียน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจะเน้นการสังเกต ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ ฝึกปฏิบัติการปรุงอาหาร มีกิจกรรมถาม-ตอบ ชักถาม หรือข้อซักถาม อีกทั้งวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีการนำหลาย ๆ สหวิทยาการมาผสมผสาน การจัดการเรียนการสอนใช้องค์ความรู้ที่เป็นทฤษฎีเพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนรู้จากประสบการณ์การลงมือปฏิบัติ เหมือนกับศาสตร์เฉพาะทางวิชาชีพแขนงอื่น ๆ กิจกรรมในชั้นเรียนที่นิยมออกแบบในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารได้แก่

- การสอนทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร โภชนาการ วิทยาศาสตร์อาหาร และความรู้ด้านผลิตภัณฑ์อาหาร
- เครื่องมือและสื่อการสอนมาตรฐานเป็นตำราเรียนและตำรับอาหาร

- การสอนด้วยการสาธิตการทำอาหาร เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและจดจำลำดับขั้นตอนการปรุงอาหาร รวมถึงเทคนิคและจุดพึงระวังในการประกอบอาหารแต่ละตำรับ
- การฝึกปฏิบัติการประกอบอาหาร เพื่อสร้างความชำนาญในการประกอบอาหาร
- กิจกรรมกลุ่มวิจารณ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในการฝึกปฏิบัติการประกอบอาหาร

จากแนวคิดในการออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารดังที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีการเน้นการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า กล่าวคือผู้เรียนจะต้องมาเรียนรู้ที่ห้องเรียนโดยมีผู้สอนคอยกำกับดูแลและชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ คล้ายคลึงกับแนวคิดการสอนเชิงสาร์ตนิยม ที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของอาจารย์ผู้สอนอย่างถูกต้องครบถ้วนทุกกระบวนการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การฝึกปฏิบัติและจานอาหารที่ตรงตามมาตรฐานของอาจารย์ผู้สอน ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเรียนรู้ด้วยตัวเองและขาดอิสระในการเรียนรู้ ด้วยข้อจำกัดของห้องปฏิบัติการครัวและกรอบความคิดจากผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้สอนต้องการ อีกทั้งในการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร เนื่องด้วยต้องมีการสาธิตการทำอาหารให้ผู้เรียนดูก่อนลงมือฝึกปฏิบัติจริง ทำให้เวลาที่จะต้องใช้ในการสอนความรู้ทฤษฎีไม่เพียงพอ และนักศึกษาส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับการฝึกปฏิบัติมากกว่าความรู้ทฤษฎี

#### 5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning) ในการสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมากมาย เช่นในการศึกษาของ Wang, C. Y., & Tsai, M. J. (2017) กล่าวว่า การใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีในการเรียนรู้วิชาอุตสาหกรรมบริการในปัจจุบันแพร่หลายมากขึ้น Web-Based Recipe Learning เป็นอีกนวัตกรรมหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร และจากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนศิลปะการประกอบอาหารชาวไต้หวัน จำนวน 296 คน เป็นชาย 133 คน และเป็นหญิง 183 คน ทุกคนเคยมีประสบการณ์ผ่านการเรียนรู้ด้วย Web-Based Recipe Learning พบว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้นอกจากจะส่งผลดีในแง่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ยังช่วยส่งเสริมทัศนคติและค่าความสามารถของตนเองของผู้เรียนได้อีกด้วย นักศึกษา

ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานผ่าน Web-Based Recipe Learning ว่ามีส่วนในการสร้างทัศนคติที่ดีทั้งในด้านการเรียนรู้ที่ง่ายต่อความเข้าใจและประโยชน์ของการนำไปใช้ อีกทั้งยังให้ผลสัมฤทธิ์ในบทเรียนพื้นฐานที่ช่วยส่งเสริมให้การเรียนบทเรียนที่สูงขึ้นมีประสิทธิภาพดีขึ้นอย่างเป็นนัยยะสำคัญ โดยบทเรียนขั้นสูงได้แก่ ทักษะการใช้มีดและขั้นตอนการปรุง ผู้เรียนแสดงความเห็นว่ายังคงได้รับประโยชน์จากการฝึกปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการครัวมากกว่าการเรียนรู้ผ่าน Web-Based Recipe Learning เพียงอย่างเดียว

การเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วย Web-Based Recipe Learning ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำเรื่องของวัตถุดิบที่ใช้ในการปรุงอาหารและลำดับขั้นตอนการปรุงได้ดี มีความสัมพันธ์ส่งผลต่อทัศนคติที่ดีด้านประโยชน์ของการนำไปใช้อย่างมีนัยยะสำคัญ

## 6. สมรรถนะการเรียนรู้

### 6.1 ความหมายของสมรรถนะการเรียนรู้

สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาประเทศไทย (2013) ได้กำหนดความหมายของสมรรถนะ (Competency) ในกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals : MRA) ไว้ว่าคือ ชีตความสามารถในการปฏิบัติงานให้ได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติที่ลักษณะงานนั้นกำหนด ส่วนสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้นักเรียนสามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด โดยทักษะและความรู้ที่กำหนด อาจเป็นเนื้อหาที่สัมพันธ์หรือไม่สัมพันธ์กันได้ โดยการออกแบบการประเมินสมรรถนะนั้นจะกำหนดโดยเป้าหมายการเรียนรู้และรูปแบบการจัดการเรียนการสอน แบ่งเป็นสมรรถนะด้านต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนพึงมีพฤติกรรมหลังจากผ่านการเรียนรู้ (จรรยา พานิชย์ผลินไชย. 2016)

### 6.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเน้นสมรรถนะผู้เรียน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะผู้เรียนศตวรรษที่ 21 จากงานศึกษาของ Hansopa, R., Subhacicco, P. S., Chusorn, P., Sonsuwan, S., & Bungsane, M. (2020). เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ” ที่ศึกษาทักษะที่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พึ่งมี ได้แก่ 1) ทักษะการสื่อสาร ข้อมูลสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม 4) ทักษะความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ 5) ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 6) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และ

เทคโนโลยีสารสนเทศ 7) การเขียนและการพิมพ์ 8) การอ่านและการฟัง 9) การคำนวณ 10) การตั้งคำถาม 11) การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคม 12) ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ 13) ทักษะอาชีพและทักษะการใช้ชีวิต 14) การจัดการองค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ 15) ความสามารถในการใช้เหตุผล 16) ทักษะการเรียนรู้ที่แท้จริง 17) การเรียนรู้เชิงกระบวนทัศน์ 18) ทักษะการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง 19) คุณธรรม จริยธรรม โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ควรมีลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมการจัดกิจกรรมและความคิดสร้างสรรค์ ผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นสมรรถนะผู้เรียนมีกรอบแนวคิดจากข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัติบุคลากรการท่งที่เกี่ยวข้องอาเซียน ที่กำหนดมาตรฐานคุณสมบัติของบุคลากรปฏิบัติงานด้านอาหารพืงมี การจัดการเรียนการสอนเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Active Learning) โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ในการออกแบบการสอนที่เน้นการสร้างความรู้โดยผู้เรียนเอง พื้นฐานของแนวคิดนี้มาจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget นักจิตวิทยาพัฒนาการ และ Lev Vygotsky นักการศึกษาและสังคมศาสตร์ รูปแบบการเรียนรู้นี้เป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง หรือ เรียกว่าโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีม่า (Schema) เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนจะสนับสนุนการสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996) โดยแต่ละบุคคลนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมี มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ หรือ ความรู้ความเข้าใจเดิมที่แตกต่างกัน โดยการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่าง ผู้สอนควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- คำนึงถึงประสบการณ์ ความสนใจ และลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน
- สร้างคำถามและปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน

- ปรับความมุ่งหวังตามระดับความสามารถของผู้เรียน
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนการสอน
- ประเมินผลการเรียนรู้ตามพัฒนาการเฉพาะบุคคล

### 6.3 แนวทางการประเมินผลสมรรถนะ (Competency Based Assessment)

การจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินผลสมรรถนะด้านทักษะการปฏิบัติการ จากกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน ระบุแนวทางการประเมินผลสมรรถนะออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านพุทธิพิสัย (Knowledge - K), สมรรถนะด้านทักษะพิสัย (Skill - S), สมรรถนะด้านจิตพิสัย (Attitude - A) เกณฑ์การประเมินผลสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยความรู้ส่วนใหญ่ใช้การเก็บข้อมูลโดยแบบทดสอบความรู้ ส่วนเกณฑ์การประเมินผลสมรรถนะด้านทักษะพิสัยใช้การเก็บข้อมูลโดยการสังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียน หรือผลลัพธ์ของชิ้นงานที่ทำสำเร็จ (Horng, J., & Lin, L. 2009) การประเมินด้านจิตพิสัยนิยมเก็บข้อมูลระหว่างผู้เรียนปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมในชั้นเรียนผ่านการสังเกตของผู้สอน ควบคู่ไปกับแบบวัดพฤติกรรมของผู้เรียนหรือแบบสะท้อนความคิดหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้

แบบทดสอบสมรรถนะการเรียนรู้ใช้เพื่อวัดสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร เกณฑ์การวัดและประเมินผลเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนศิลปะการประกอบอาหาร ภาควิชาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพ หลักสูตรนานาชาติ วิทยาลัยดุสิตธานี ที่บรรจุเกณฑ์สมรรถนะผู้เรียนเป็นวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดย แบบทดสอบสมรรถนะการเรียนรู้ ออกแบบเกณฑ์การประเมินโดยมีกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals - MRA) โดยสำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2013) เป็นกรอบมาตรฐานตัวชี้วัด วัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ประเมิน KSA และมีการออกแบบประเมินด้านทักษะสอดคล้องกับงานศึกษาวิจัย เรื่อง “The Development of a Scale for Evaluating Creative Culinary Products” ของ Horng, J., & Lin, L. (2009) โดยกำหนดสมรรถนะด้านทักษะที่ผู้เรียนต้องแสดงออกในการปฏิบัติการประกอบอาหารแบ่งออกตามคุณลักษณะของผลลัพธ์ที่พึงเป็นตาม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ได้แก่ สมรรถนะด้านทักษะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพ, สมรรถนะด้านเอกลักษณ์ของตำรับอาหารที่ปรุง, สมรรถนะด้านรูปร่างและการจัดวางจานอาหารพร้อม

บริการ, สมรรถนะด้านการจัดและตกแต่งจานอาหาร, สมรรถนะด้านการจัดการความสะอาดและสุขอนามัย และสมรรถนะด้านการจัดการวัตถุดิบและวัตถุดิบเหลือใช้

#### 6.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบอาหาร

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร การออกแบบประเมินสมรรถนะแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) สมรรถนะด้านพุทธิพิสัย, 2) สมรรถนะด้านทักษะพิสัย และ 3) สมรรถนะด้านจิตพิสัย ทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาประกอบการออกแบบประเมินทั้ง 3 ด้านใช้ทฤษฎีระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) มากำหนดเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring) ร่วมกับกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับ คุณ สมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals -MRA. 2013) มาใช้ในการสร้างแบบตัวชี้วัดระดับความรู้และแบบสังเกตการปฏิบัติงานครัว โดยแบ่งการวัดระดับสมรรถนะตามสมรรถนะที่ประเมินดังนี้

การประเมินสมรรถนะด้านพุทธิพิสัย แบ่งระดับขั้นความรู้ตามทฤษฎีระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม และสร้างคำถามจากความรู้เกี่ยวกับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย ครอบคลุมเนื้อหาด้านประวัติศาสตร์ขนมไทย, ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบ, ประเภทของขนมไทย, อัตลักษณ์ของตำรับขนมไทยจากบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว เพื่อประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

ขั้นที่ 1 ความรู้ที่เกิดจากความจำ (Remember)

ขั้นที่ 2 ความเข้าใจ (Understand)

ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ (Application)

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ (Analyze)

ขั้นที่ 5 การประเมินค่า (Evaluation)

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ (Creation)

การประเมินสมรรถนะด้านทักษะพิสัย แบ่งระดับขั้นทักษะโดยระบุพฤติกรรมที่ต้องแสดงออกในการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน (Horng, J., & Lin, L. 2009) เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งตามทฤษฎีระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม

และออกแบบระดับการประเมินพฤติกรรมเป็นเกณฑ์การให้คะแนน Rubric เพื่อประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (L.O. Wilson. 2016)

- ขั้นที่ 1 การเลียนแบบ (Imitation)
- ขั้นที่ 2 การทำตามแบบ (Manipulation)
- ขั้นที่ 3 การหาความถูกต้อง (Precision)
- ขั้นที่ 4 การฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง (Articulation)
- ขั้นที่ 5 การปฏิบัติอย่างคล่องแคล่วเป็นธรรมชาติ (Naturalization)

การประเมินสมรรถนะด้านจิตพิสัย แบ่งระดับขั้นพฤติกรรมและทัศนคติในการปฏิบัติงานตามทฤษฎีระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม และออกแบบระดับการประเมินพฤติกรรมเป็นเกณฑ์การให้คะแนน Rubric เพื่อประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (L.O. Wilson. 2016)

- ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Receiving/Attending)
- ขั้นที่ 2 การตอบสนอง (Responding)
- ขั้นที่ 3 การเห็นคุณค่า (Valuing)
- ขั้นที่ 4 การจัดระบบ (Organization)
- ขั้นที่ 5 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization)

ตาราง 5 แนวทางการประเมินผลสมรรถนะการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทย

เนื้อหาการประเมิน	การจัดการเรียนรู้	สมรรถนะเป้าหมาย	แนวทางการประเมิน
<b>การประเมินด้านพุทธิพิสัย</b>			
- ความรู้ด้านวัตถุดิบ การประกอบอาหาร	- เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านห้องเรียนเมตา เวิร์ส	- เข้าใจประเภทของ วัตถุดิบที่ใช้ในการ ประกอบอาหาร, แหล่งที่มา, ประโยชน์และวิธีการ เก็บรักษา	- ออกแบบคำถามโดย แบ่งระดับขั้นความรู้ ที่ต้องการประเมิน ตามทฤษฎีของบลูม - แบบวัดระดับความรู้
- ความรู้ด้านอุปกรณ์ การประกอบอาหาร	- เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านวิดีโอทัศนสาธิต การประกอบอาหาร	- เข้าใจประเภทของ อุปกรณ์ที่ใช้ในการ ปรุง วิธีการใช้ การ ทำความสะอาด ดูแลรักษา	- ออกแบบคำถามโดย แบ่งระดับขั้นความรู้ ที่ต้องการประเมิน ตามทฤษฎีของบลูม - แบบวัดระดับความรู้
- ความรู้ด้าน กระบวนการ ประกอบอาหาร	- เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านตำรับอาหาร แบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้ใช้และวิดีโอทัศน สาธิตการประกอบ อาหาร	- เข้าใจกระบวนการ ปรุงอาหาร ขั้นตอน ข้อควรระวังในการ ปรุงอาหารแต่ละ ตำรับ	- ออกแบบคำถามโดย แบ่งระดับขั้นความรู้ ที่ต้องการประเมิน ตามทฤษฎีของบลูม - แบบวัดระดับความรู้
- ความรู้ด้านอัต ลักษณ์ของตำรับ อาหาร	- เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่อการเรียนรู้ ออนไลน์	- เข้าใจอัตลักษณ์ของ ตำรับอาหารแต่ละ ตำรับ รสชาติ, กลิ่น, สัมผัส, สี และการ นำเสนอ	- ออกแบบคำถามโดย แบ่งระดับขั้นความรู้ ที่ต้องการประเมิน ตามทฤษฎีของบลูม

เนื้อหาการประเมิน	การจัดการเรียนรู้	สมรรถนะเป้าหมาย	แนวทางการประเมิน
			- แบบวัดระดับความรู้
- ความรู้ด้าน สุขภาพและความ ปลอดภัยในอาหาร	- เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่อการเรียนรู้ ออนไลน์	- เข้าใจหลักการด้าน สุขภาพและความ ปลอดภัยในอาหาร	- ออกแบบคำถามโดย แบ่งระดับขั้นความรู้ ที่ต้องการประเมิน ตามทฤษฎีของบลูม - แบบวัดระดับความรู้
<b>การประเมินด้านทักษะพิสัย</b>			
- สมรรถนะด้านการ ประกอบอาหาร อย่างมืออาชีพ	- การฝึกปฏิบัติในชั้น เรียนปฏิบัติการ	- สามารถประกอบ อาหารได้ตาม ขั้นตอน	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่ แสดงออกในการ ปฏิบัติงาน - แบบประเมินจาก การสังเกตการ ปฏิบัติงาน
- สมรรถนะด้านอัต ลักษณ์ของตำรับ อาหารที่ปรุง	- การฝึกปฏิบัติในชั้น เรียนปฏิบัติการ	- สามารถประกอบ อาหารได้ตรง ตามอัตลักษณ์ของ ตำรับอาหาร	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่ แสดงออกในการ ปฏิบัติงาน - แบบประเมินจาก การสังเกตการ ปฏิบัติงาน
- สมรรถนะด้าน รูปร่างและการจัด วางจานอาหาร พร้อมบริการ	- การฝึกปฏิบัติในชั้น เรียนปฏิบัติการ	- สามารถจัดวางจาน อาหารได้ตาม มาตรฐานการ บริการ	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่ แสดงออกในการ ปฏิบัติงาน - แบบประเมินจาก การสังเกตการ

เนื้อหาการประเมิน	การจัดการเรียนรู้	สมรรถนะเป้าหมาย	แนวทางการประเมิน
			ปฏิบัติงาน
- สมรรถนะด้านการจัดและตกแต่งจานอาหาร	- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ - การจัดการเรียนรู้เสริมความคิดสร้างสรรค์	- สามารถจัดตกแต่งจานอาหารด้วยความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสม	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน
- สมรรถนะด้านการจัดการความสะอาดและสุขอนามัย	- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ	- สามารถจัดการสุขอนามัยในการประกอบอาหาร	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน
- สมรรถนะด้านการจัดการวัตถุดิบและวัตถุดิบเหลือใช้	- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ	- สามารถจัดการวัตถุดิบและวัตถุดิบเหลือใช้ให้เหมาะสม	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน
<b>การประเมินด้านจิตพิสัย</b>			
- ทักษะคติการทำงานร่วมกับผู้อื่น	- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนแบบกลุ่มปฏิบัติการ	- แสดงออกถึงความ เป็นผู้ นำ และ ส่ง เสริม การทำงาน ร่วม กัน ใน กลุ่ม ให้ ความ	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน

เนื้อหาการประเมิน	การจัดการเรียนรู้	สมรรถนะเป้าหมาย	แนวทางการประเมิน
		<p>เคารพในข้อคิดเห็นของกลุ่มและร่วมกันแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p>	
<p>- ทักษะคติความเป็นผู้ประกอบการอย่างมืออาชีพ</p>	<p>- กิจกรรมกลุ่มออนไลน์ - การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ</p>	<p>- แสดงออกถึงพฤติกรรมมืออาชีพในการทำงานครัวและบูรณาการเข้ากับการปฏิบัติงาน</p>	<p>- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน</p>
<p>- จริยธรรมในการปฏิบัติงานครัว</p>	<p>- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ</p>	<p>- ปฏิบัติและส่งเสริมมาตรฐานจริยธรรมทั้งต่อตนเองและผู้อื่น</p>	<p>- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน</p>
<p>- ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน</p>	<p>- กิจกรรมกลุ่มออนไลน์ - การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ</p>	<p>- ส่งเสริมและสนับสนุนความรับผิดชอบในงานกลุ่ม</p>	<p>- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน</p>
<p>- การจัดการวัตถุดิบเหลือใช้และขยะเศษอาหาร</p>	<p>- เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส - การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ</p>	<p>- สนับสนุนแนวปฏิบัติที่ยั่งยืนในการประกอบอาหารและให้คำแนะนำผู้อื่นในการจัดการวัตถุดิบ</p>	<p>- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการ</p>

เนื้อหาการประเมิน	การจัดการเรียนรู้	สมรรถนะเป้าหมาย	แนวทางการประเมิน
		เหลือใช้และขยะเศษอาหาร	ปฏิบัติงาน
- การบริหารและจัดการเวลาปฏิบัติงาน	- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนปฏิบัติการ	- จัดลำดับและวางแผนการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงาน - แบบประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงาน

### สมมติฐานงานวิจัย

จากกรอบแนวคิดและคำถามการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเพื่อนำมาสรุปเป็นสมมติฐาน

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ห้องเรียนเสมือนจริง” ของ ภวิสาณัช ศรีศิริวงศ์ (2021) สรุปความสำคัญของการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงด้วยโปรแกรมจำลองสังคม 3 มิติ ใ่วว่ามีส่วนช่วยในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนแต่ไม่สามารถทดแทนห้องเรียนแบบเผชิญหน้าที่ผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้โดยตรง

การศึกษาวิจัยของ Kim, Y., & Lee, S. (2021) เรื่อง “The relationships among quality of online education, learning immersion, learning satisfaction, and academic achievement in cooking-practice subject” พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในการเรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหารมีหลายส่วนแต่ส่วนพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการสร้างบทเรียนออนไลน์คือเนื้อหาของบทเรียน และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้มีส่วนสำคัญในการกระตุ้นความอยากรเรียนและความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ของนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

การศึกษาของ Lee, H., & Hwang, Y. (2022) เรื่อง “Technology-Enhanced Education through VR-Making and Metaverse-Linking to Foster Teacher Readiness and Sustainable Learning” สรุปได้ว่า สื่อโลกเสมือนจริงและเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมกำหนดวัตถุประสงค์และสร้างสื่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าไปใช้งานสามารถใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบยั่งยืนและการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

การศึกษาการใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) มาพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องการประกอบอาหารจากเต้าเจี้ยว ของ Junsheng Huang (2022) เรื่อง “Construction and Practice of Online Course Resources Based on Information Processing Theory: Taking “A Bite of Teochew Cuisine,” a Guangdong First-Class Course, as an Example” พบว่านอกจากเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุดิบและกระบวนการปรุงอาหารจากเต้าเจี้ยว อันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นกวางโจว สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนายังช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้ศึกษาผ่านระบบออนไลน์

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประเภทการเรียนรู้ของผู้เรียนกับพฤติกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “The relationship of Kolb learning styles, online learning behaviors and learning outcomes” โดย Lu, H., Jia, L., Gong, S. H., & Clark, B. (2007) พบว่า ผู้สอนต้องคำนึงถึงความหลากหลายของประเภทการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดเนื้อหาการเรียนรู้ออนไลน์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองต้องมีความถูกต้องและน่าสนใจเหมาะสมกับประเภทการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

จากงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปและสังเคราะห์เพื่อตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ ดังนี้

1. คุณลักษณะที่ดีของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยมีส่วนช่วยสนับสนุนสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้
2. ภายหลังจากผู้เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถบรรลุสมรรถนะการเรียนรู้ของบทเรียนได้

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิค เสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี” เป็นการศึกษาวิจัยแบบกึ่งทดลอง Quasi-Experimental โดยใช้แบบแผน One Group Pretest-Posttest Design ใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา พ.ศ.2567 วิทยาลัยดุสิตธานี โดยมีวัตถุประสงค์งานวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดขั้นตอนระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. กำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

3. การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

## 1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

### 1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้กำหนดประชากร เนื้อหา กลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรที่ศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยและระยะการทดลอง ดังนี้

**ระยะที่ 1** พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเลือกแบบเจาะจงจากคุณวุฒิและประสบการณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้และรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารให้ข้อมูลด้านการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาให้ข้อมูลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

คุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ

- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร คือ บุคคลากรด้านการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหารและขนมไทยที่มีประสบการณ์ในการสอนทำอาหารในสถาบันระดับอุดมศึกษาอย่างน้อย 10 ปีและมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนหรือมีตำแหน่งบริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร
- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา คือ บุคคลากรด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีวุฒิการศึกษาและตำแหน่งทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีการศึกษาในการจัดการเรียนการสอน

**ระยะที่ 2** ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร วิทยาลัยดุสิตธานีชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนในปีการศึกษา พ.ศ. 2567 จำนวน 69 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ กลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Volunteer sampling) จากกลุ่มประชากรนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพหลักสูตรนานาชาติ ชั้นปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหารขั้นพื้นฐานและทักษะการปฏิบัติการครัวตามรายวิชาในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 และ ชั้นปีที่ 2 มาแล้วครบทุกรายวิชา โดยใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) กำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 69 คน ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 60 คน

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria)

- นักศึกษาที่อาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยโดยลงลายลักษณ์อักษรในแบบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย
- นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพ วิทยาลัยดุสิตธานี

เกณฑ์การคัดออกผู้เข้าร่วมการวิจัย (Exclusion criteria)

- นักศึกษาไม่สามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน Gather.town
- นักศึกษาที่เข้าร่วมงานวิจัยไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวจนจบ

เกณฑ์การถอนผู้เข้าร่วมการวิจัยหรือยุติการเข้าร่วมการวิจัย (Withdrawal or termination criteria)

- นักศึกษาสิ้นสุดสถานะนักศึกษาในระหว่างการทดลอง

## 1.2 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี” นำบทเรียนในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย IFM4316 Arts of Thai Dessert บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมทำกิจกรรมงานวิจัย เพื่อวัดประสิทธิผลของการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ต่อสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและการฝึกปฏิบัติการทำข้าวต้มมัด

ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย ใช้เวลา 10 ชั่วโมงการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ โดยเป็นการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย ระยะเวลา 5 ชั่วโมง แบ่งเป็นคาบเรียนทฤษฎีและสาธิตการประกอบขนมไทย 2 ชั่วโมง และคาบเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย 3 ชั่วโมง รวมระยะเวลาในการจัดกิจกรรมทดลอง 1 สัปดาห์ โดยระยะเวลาจัดกิจกรรมสอดคล้องกับงานศึกษาวิจัยของ Jooste, S. M. (2007) ที่ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรวิชาศิลปะการประกอบอาหารและเวลาการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

โดยมีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

ตัวแปรต้น	การเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้
ตัวแปรตาม	สมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

## 2. แนวทางในการดำเนินการวิจัย

ภาพประกอบ 3 แนวทางการดำเนินการวิจัยและระยะการทดลอง



## ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

### 2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

2.1.1 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

2.1.3 สื่อสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

2.1.4 แบบทดสอบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ แบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย, แบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย และแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย

### 2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

2.2.1 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

2.2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.2.1.1.1 แหล่งข้อมูลหลัก

1) หนังสือที่เขียนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้ หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา

2) ฐานข้อมูลออนไลน์ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การออกแบบการเรียนรู้ และการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ที่ทำระหว่างปี พ.ศ.2561 – 2568 ทั้งในและต่างประเทศ

### 2.2.1.1.2 แหล่งข้อมูลสำรวจ

- 1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ทำก่อนปี พ.ศ.2561
- 2) แหล่งข้อมูลเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.2.1.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้สร้างข้อคำถามแบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ สำหรับการนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและเลือกสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย ได้ข้อคำถามดังนี้

1. เนื้อหาการเรียนรู้ใดที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนรู้วิชาขนมไทย
2. วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบใดเหมาะสมกับวิชาขนมไทย เช่น การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต-ปฏิบัติ, การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง, การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
3. ข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนวิชาขนมไทยมีอะไรบ้าง
4. การเรียนรู้วิชาขนมไทยสามารถเรียนรู้ผ่านออนไลน์ได้หรือไม่ เพราะอะไร
5. กิจกรรมใดที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาขนมไทย
6. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์ประเภทใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับการเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาขนมไทย เช่น สื่อภาพ (Infographic), สื่อมัลติมีเดีย, เกมส์, การ์ตูน หรือสื่อสามมิติเสมือนจริง
7. เทคโนโลยีรูปแบบใดที่ควรพัฒนาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาขนมไทย เช่น ห้องเรียนเสมือน, การจัดการสอนทางไกล, ห้องสัมมนาออนไลน์, ฟิสิกส์ภัณฑ์ออนไลน์, ห้องประชุมออนไลน์
8. ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ควรสร้างเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนขนมไทย
9. ท่านคิดว่าห้องเรียนเสมือนและเทคโนโลยีเมตาเวิร์สสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาขนมไทยได้หรือไม่อย่างไร
10. แอปพลิเคชันเมตาเวิร์สใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมในการพัฒนาเป็นสื่อการสอนเพราะอะไร

2.2.1.3 นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างที่พัฒนาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณานำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ใช้แบบประเมินดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ในการพิจารณา เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การสัมภาษณ์ โดยใช้วิธีการคำนวณค่าความตรงเชิงเนื้อหา ดังนี้

ระดับความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 4 ระดับ

- 1 เท่ากับ ไม่สอดคล้อง
- 2 เท่ากับ ต้องปรับปรุง
- 3 เท่ากับ ปรับปรุงเล็กน้อย
- 4 เท่ากับ มีความสอดคล้อง

นำคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญคำนวณหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา

$I-CVI = \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนน 3 หรือ 4} / \text{ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด}$

$S-CVI/UA = \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนน 3 หรือ 4} / \text{จำนวนข้อทั้งหมด}$

$S-CVI/Ave = \text{ผลรวมของ I-CVI ทุกข้อ} / \text{จำนวนข้อทั้งหมด}$

เกณฑ์การพิจารณาค่า CVI

$I-CVI$  มีค่า  $\geq 0.78$

$S-CVI/UA$  มีค่า  $\geq 0.80$

$S-CVI/Ave$  มีค่า  $\geq 0.90$

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ

$I-CVI$  มีค่าเท่ากับ 1

$S-CVI/UA$  มีค่าเท่ากับ 1

$S-CVI/Ave$  มีค่าเท่ากับ 1

ผู้เชี่ยวชาญทั้งสามท่านมีข้อคิดเห็นตรงกันว่าข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ในทุกข้อคำถามเหมาะสมกับการนำไปเก็บข้อมูลการสัมภาษณ์ โดยมีค่าระดับ  $I-CVI$  เท่ากับ 1

2.2.1.4 นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างไปเก็บข้อมูลกับผู้ทรงคุณวุฒิ  
ด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารเพื่อนำมาพัฒนาเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

2.2.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อ  
สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะ  
การประกอบขนมไทย บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อ  
สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะ  
การประกอบขนมไทย บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย

2.2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.2.2.1.1 แหล่งข้อมูลหลัก

1) หนังสือที่เขียนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน  
หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนรู้ หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อสนับสนุนการ  
เรียนรู้ หนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา และหนังสือที่เกี่ยวข้องกับศิลปะการประกอบ  
ขนมไทย

2) ฐานข้อมูลออนไลน์ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน  
การสอนแบบผสมผสาน การออกแบบการเรียนรู้ การสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และศิลปะการ  
ประกอบขนมไทย

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานและ  
การสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร ที่  
ทำระหว่างปี พ.ศ.2561 – 2568 ทั้งในและต่างประเทศ

2.2.2.1.2 แหล่งข้อมูลสำรอง

1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการ  
จัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ทำก่อนปี พ.ศ.2561

2) แหล่งข้อมูลเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา หนังสือที่  
เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และศิลปะการประกอบขนมไทย

2.2.2.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่  
เกี่ยวข้องมาใช้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการ  
เรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบ

ขนมไทย บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย ได้แผนการจัดการเรียนการสอนดังนี้

ตาราง 6 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

<b>รายวิชา</b>	IFM4303 Arts of Thai Desserts			
<b>บทเรียน</b>	ข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย			
<b>วัตถุประสงค์การเรียนรู้</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายความสำคัญของข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในวัฒนธรรมอาหารและขนมไทยได้</li> <li>อธิบายลักษณะและวิธีการเลือก การเก็บรักษา และวิธีการปรุงขนมไทยโดยใช้ผลิตภัณฑ์จากข้าวได้</li> <li>สามารถปฏิบัติการทำขนมไทย (ข้าวต้มมัด) ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>			
<b>ชั่วโมงการเรียนรู้</b>	<b>หัวข้อ</b>	<b>สื่อการเรียนรู้</b>	<b>วิธีการจัดการเรียนรู้</b>	<b>ผู้รับผิดชอบการเรียนรู้</b>
60 นาที	ปฐมนิเทศกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย จากสื่อสนับสนุน Learn.dusit.com</li> <li>ชั้นเรียนเมตาเวิร์ส</li> <li>คู่มือการใช้งานห้องเรียนเมตาเวิร์ส</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหัวข้อและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน</li> <li>อธิบายการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้เมตาเวิร์ส</li> <li>อธิบายองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้ในเมตาเวิร์ส</li> <li>ชี้แจงรายละเอียดและตารางกิจกรรม,</li> </ul>	ผู้สอน

			การให้คำปรึกษา ทางไกล และ วิทยากรรับเชิญ - แบบทดสอบ ก่อนเรียน	
30 นาที	- ประวัติศาสตร์ ขนมไทย	- สื่อสารสนเทศ นำเสนอผ่านรูปภาพ (Infographic) - สื่อวีดิทัศน์	- การจัดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง	ผู้เรียน
30 นาที	- ความรู้เรื่อง วัตถุดิบการปรุง ขนมไทย	- วิดีโอสาธิตการ ประกอบขนมไทย	- การจัดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง	ผู้เรียน
120 นาที	- สัมมนาออนไลน์ เรื่องวิถีไทยกับ วัฒนธรรมไทย ท้องถิ่นโดย วิทยากรภายนอก	- ห้องเรียนเมตา เวิร์ส	- การจัดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง	ผู้สอนและ วิทยากร
180 นาที	- กิจกรรมกลุ่ม สร้างสรรค์รูปแบบ นำเสนอขนมไทย ร่วมสมัย	- ห้องเรียนเมตา เวิร์ส - กระดาน แลกเปลี่ยนออนไลน์	- การจัดการ เรียนรู้แบบกลุ่ม	ผู้เรียน
120 นาที	- การฝึก ปฏิบัติการทำขนม ไทยด้วยตนเอง ผ่านการชี้แนะ ทางไกล	- ห้องเรียนเมตา เวิร์ส	- การจัดการ เรียนรู้ด้วยตนเอง ร่วมกับการให้ คำปรึกษา ทางไกล	ผู้เรียน ผู้สอน
120 นาที	- นิทรรศการขนม ไทยจากข้าวและ	- ห้องเรียนเมตา เวิร์ส	- การจัดการ เรียนรู้แบบกลุ่ม	ผู้เรียน

	ผลิตภัณฑ์จากข้าว			
<b>ชั้นเรียนทฤษฎีและสาธิตการประกอบขนมไทย</b>				
15 นาที	แนะนำหัวข้อการเรียนรู้และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ประจำชั้นเรียน	- เกมสื่ต่อคำขนมไทยที่ขึ้นต้นด้วยข้าว - PPT	- เกมสื่ในการนำเข้าสู่บทเรียน - แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	ผู้สอน
40 นาที	- ประวัติข้าวต้มมัด - ลักษณะข้าวต้มมัดในแต่ละท้องถิ่น - การเลือกวัตถุดิบในการทำข้าวต้มมัด - ขั้นตอนการทำข้าวต้มมัด	- นำเสนอปากเปล่า - เผยแพร่ผลงานบนสื่อเมตาเวิร์สภายหลังชั่วโมงการเรียนการสอน	- กิจกรรมกลุ่มสัมมนาเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในวัฒนธรรมอาหารและขนมไทยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 7-8 คน จำนวน 8 กลุ่ม แต่ละกลุ่มหาข้อมูลเกี่ยวกับข้าวต้มมัดในแต่ละท้องถิ่น ภาคเหนือ 2 กลุ่ม, ภาคกลาง 2 กลุ่ม, ภาคอีสาน 2 กลุ่ม และภาคใต้ 2 กลุ่ม เวลาทำกิจกรรมและนำเสนอร่วมกับสื่อ กลุ่มละ 5 นาที รวม 40 นาที	ผู้เรียน

45 นาที	- ตำรับขนมไทย จากข้าวและ ผลิตภัณฑ์จากข้าว	- ห้องสาธิตการ ประกอบขนมไทย	- ผู้สอนสาธิตการ ประกอบขนมไทย จากตำรับเพิ่มเติม จากบทเรียน	ผู้สอน
20 นาที	- สรุปเนื้อหาและ ขั้นตอนการทำ ข้าวต้มมัด - หน้าที่และความ รับผิดชอบของแต่ละ กลุ่มในชั้นเรียน ปฏิบัติการ	- กระดาน	- ผู้สอนสรุป ร่วมกับผู้เรียน	ผู้สอน

เบรก

### ชั้นเรียนปฏิบัติการ

20 นาที	- จัดเตรียมวัตถุดิบ และอุปกรณ์การ ฝึกปฏิบัติการ - เกณฑ์การ ประเมินผลงาน		- ผู้เรียนจัดเตรียม ภายใต้การแนะนำ ของผู้สอน	ผู้เรียน ผู้สอน
120 นาที	การปฏิบัติการทำ ข้าวต้มมัด - เตรียมใบตอง และตอก - เตรียมข้าวเหนียว สำหรับมัด - เตรียมกล้วย น้ำว้า - ปูและประกอบ ข้าวต้มมัด	- อุปกรณ์ครัว - วัสดุสาธิต	- ฝึกปฏิบัติและ ประเมินผล	ผู้เรียน ผู้สอน

	- นำเสนอผลงาน			
20 นาที	- เก็บล้างทำความสะอาด สะอาดอุปกรณ์ และ ห้องปฏิบัติการ	- อุปกรณ์ครัว - ห้องครัว	- ผู้เรียนปฏิบัติ ภายใต้การแนะนำ ของผู้สอน	ผู้เรียน ผู้สอน
20 นาที	- ปัญหาระหว่างการ การฝึกปฏิบัติงาน - ข้อควรระวังใน การทำข้าวต้มมัด - สรุปลักษณะของ ข้าวต้มมัดที่ดี	- กระดาน	- ผู้สอนสรุป ร่วมกับผู้เรียน - Posttest - แบบทดสอบวัด เจตคติ	ผู้เรียน ผู้สอน

2.2.2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทยที่พัฒนาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา

2.2.2.4 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทย บทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกิจกรรมหรือไม่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด

ให้คะแนน 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก

ให้คะแนน 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง

ให้คะแนน 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย

ให้คะแนน 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

2.2.2.5 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ใช้แบบประเมิน IOC ในการพิจารณา เพื่อประเมินความ

สอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) เพื่อทดสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนา โดยผู้พัฒนานำข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญทดสอบและประเมิน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มากกว่า 0.50 ขึ้นไป

วิธีการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้อง
R	คือ	คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
$\sum R$	คือ	ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดคะแนนการประเมินเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

- +1 คือ มั่นใจว่าข้อคำถามที่พัฒนาตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 0 คือ ไม่มั่นใจว่าข้อคำถามที่พัฒนาตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 1 คือ มั่นใจว่าข้อคำถามที่พัฒนาไม่ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

ผลการประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ผู้พัฒนานำข้อคำถามเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย โดยผู้เชี่ยวชาญประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าข้อคำถามในแบบประเมินมีความเหมาะสมสำหรับการเก็บข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ

2.2.2.6 นำแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ไปเก็บข้อมูลกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร

2.2.3 สื่อสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย

ขั้นตอนในการออกแบบและสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โมเดล ADDIE มาใช้ในการวิเคราะห์สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

2.2.3.1 การวิเคราะห์ (Analysis) โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

#### 2.2.3.1.1 แหล่งข้อมูลหลัก

- 1) หนังสือที่เขียนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้
- 2) ฐานข้อมูลออนไลน์ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้
- 3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ที่ทำระหว่างปี พ.ศ.2561 – 2565 ทั้งในและต่างประเทศ
- 4) ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร

#### 2.2.3.1.2 แหล่งข้อมูลสำรอง

- 1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ที่ทำก่อนปี พ.ศ.2561
- 2) แหล่งข้อมูลเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

2.2.3.2 การออกแบบ (Design) จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ มาใช้ออกแบบรูปแบบสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์การจัดองค์ความรู้ที่สอดคล้องกับรูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้และสมรรถนะตามวัตถุประสงค์สำหรับวิชา

ศิลปะการประกอบขนมไทย ได้รูปแบบองค์ประกอบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ แสดงผลในตารางที่ 7 ดังนี้

ตาราง 7 ตารางวิเคราะห์องค์ความรู้กับรูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

องค์ความรู้ศิลปะการประกอบขนมไทย	รูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้	เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้	รายละเอียดของเนื้อหา
ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบการทำขนมไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทัศนศึกษาเสมือนจริงนำเสนอผ่านสื่อการเรียนรู้แบบวีดิโอ VR 360°</li> <li>- สารสนเทศที่น่าสนใจผ่านรูปภาพ (Infographic)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฐานการช่วยเหลือด้านการคิดรวบยอด (Conceptual)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทัศนศึกษาชมแหล่งผลิตวัตถุดิบ</li> <li>- กระบวนการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปวัตถุดิบขนมไทย</li> <li>- ประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร</li> </ul>
ความรู้ด้านอุปกรณ์การประกอบอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อวีดิทัศน์สาริต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฐานการช่วยเหลือด้านการคิดรวบยอด (Conceptual)</li> </ul>	-
ความรู้ด้านอัตลักษณ์ของตำรับอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สารสนเทศที่น่าสนใจผ่านรูปภาพ (Infographic)</li> <li>- สื่อประกอบการสอนรูปแบบดิจิทัล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฐานการช่วยเหลือด้านการคิด (Metacognitive)</li> <li>- ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อ Infographic แสดงประเภทของขนมไทย</li> <li>- กิจกรรมการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียนในการสร้างสรรค์ตำรับขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว</li> <li>- กิจกรรมสัมมนาออนไลน์กับผู้เชี่ยวชาญ</li> </ul>

องค์ความรู้ศิลปะการประกอบขนมไทย	รูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้	เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้	รายละเอียดของเนื้อหา
ความรู้ด้านกระบวนการประกอบอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อวีดิทัศน์สามมิติ</li> <li>- ห้องเรียนออนไลน์เพื่อการเรียนรู้ทางไกลกับผู้เชี่ยวชาญ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฐานการช่วยเหลือด้านการคิด (Metacognitive)</li> <li>- ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการเรียนรู้ (Procedural)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิดีโอสามมิติการประกอบขนมไทย</li> <li>- ชั้นเรียนออนไลน์กับผู้เชี่ยวชาญ, การเลือกวัตถุดิบ การพิจารณาคุณภาพของวัตถุดิบ</li> </ul>

2.2.3.3 การพัฒนาสื่อ (Development) หลังจากได้รูปแบบองค์ประกอบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบแอปพลิเคชันที่จะนำมาสร้างห้องเรียนสมมุติด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและรูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

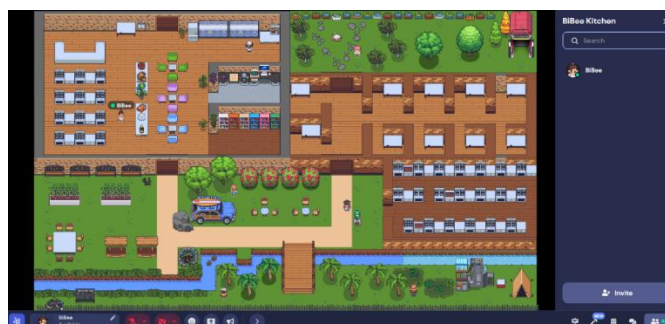
ตาราง 8 ตารางเปรียบเทียบแอปพลิเคชันเมตาเวิร์ส

ข้อเปรียบเทียบ	Gather.Town	Spatial.IO	Sandbox	Roblox
1. ความสามารถในการเข้าถึงผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป	✓	✓		✓
2. รูปแบบการใช้งานของผู้ใช้ง่ายต่อความเข้าใจ	✓	✓	✓	✓
3. สนับสนุนสื่อการเรียนรู้แบบสารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพ (Infographic)	✓	✓	✓	✓
4. สนับสนุนสื่อการเรียนรู้แบบวีดิทัศน์	✓	✓	✓	
5. สนับสนุนสื่อการเรียนรู้แบบวิดีโอ VR 360°	✓			
6. สนับสนุนการเชื่อมโยงไปสื่อมัลติมีเดียอื่น ๆ	✓	✓	✓	
7. ความสะดวกในการพัฒนาสื่อเมตาเวิร์สด้วยตนเอง	✓	✓		
8. ความเหมาะสมในการพัฒนาเพื่อการศึกษา	✓	✓		

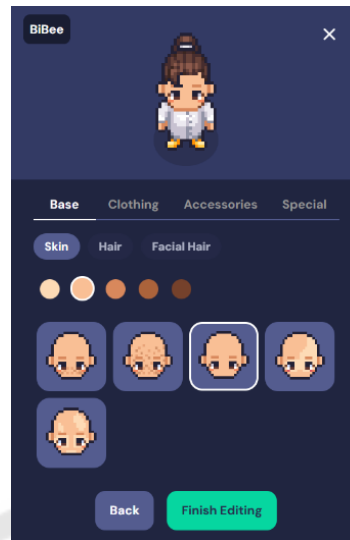
2.2.3.4 สร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ จากข้อเสนอแนะโดยผู้ทรงคุณวุฒิและการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้เลือกแอปพลิเคชัน Gather.town มาใช้ในการพัฒนาห้องเรียนสมมุติด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส และสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่จัดในเมตาเวิร์สประกอบด้วย

- สื่อการเรียนรู้สารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพเรื่องวัตถุดิบในการทำขนมไทย (Infographic)
- สื่อการเรียนรู้วีดิทัศน์เรื่องความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัตถุดิบในการทำขนมไทย (Educational Video)
- สื่อการเรียนรู้วีดิทัศน์สาธิตการทำขนมไทย (Cooking Demonstration Video)
- สื่อการเรียนรู้วีดิทัศน์ศึกษาการเก็บตาลและน้ำตาลเพื่อแปรรูปน้ำตาลโตนด (Virtual tour)
- สัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ (Virtual Seminar)
- การให้คำปรึกษาและฝึกปฏิบัติการทำข้าวต้มมัดออนไลน์ (Telementoring)

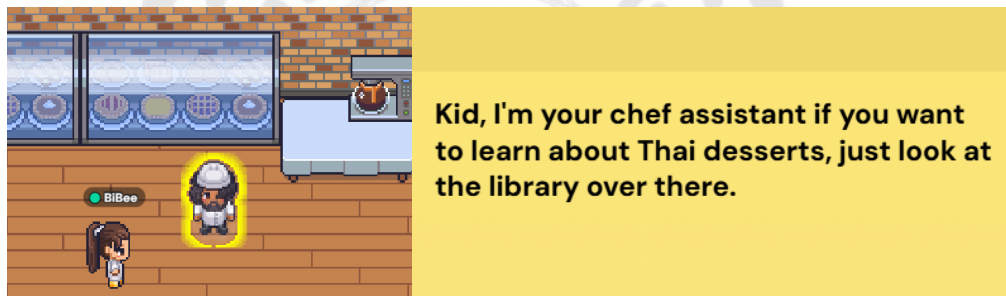
2.2.3.5 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ โดยใช้แอปพลิเคชัน Gather.town และนำสื่อการเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ไปจัดวางในห้องเรียนสมมุติเมตาเวิร์ส



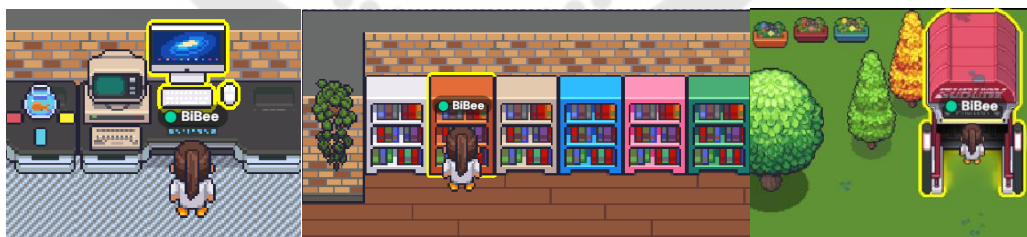
ภาพประกอบ 4 Gather.town ที่พัฒนาเพื่อใช้เป็นสื่อแอปพลิเคชันสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในวิชาศิลปะการประกอบอาหาร



ภาพประกอบ 5 หน้าต่างการสร้างตัวละครสมมุติ (Avatar)



ภาพประกอบ 6 ตัวละครให้ความช่วยเหลือ (Non-player character-NPC)



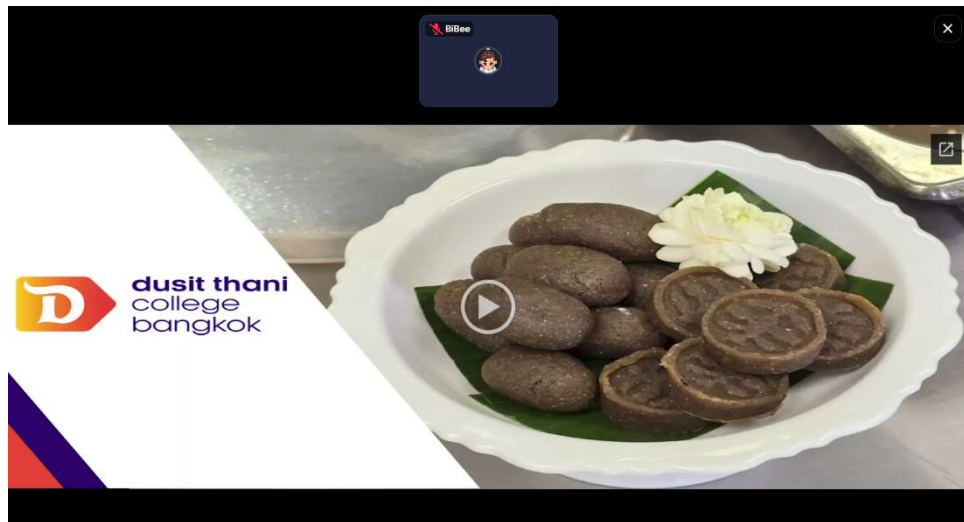
ภาพประกอบ 7 สื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยการกดปุ่ม "X"



ภาพประกอบ 8 ตัวอย่างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้สารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพเรื่องวัตถุดิบในการทำขนมไทย



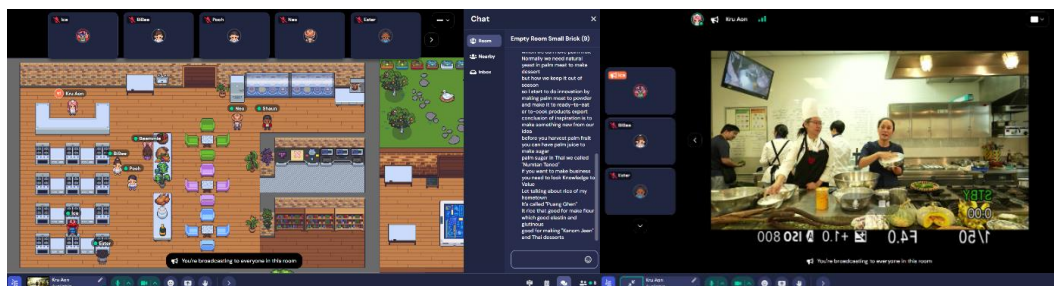
ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิธีทัศนคติและความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัตถุดิบในการทำขนมไทย



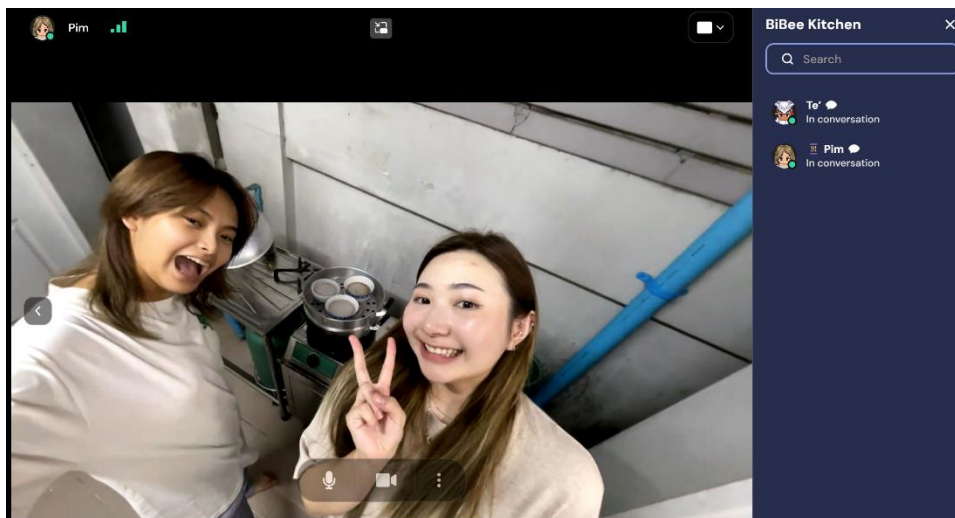
ภาพประกอบ 10 ตัวอย่างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิถีทัศนศึกษาการทำขนมไทย



ภาพประกอบ 11 สื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิถีทัศนศึกษาการเก็บตาลและน้ำตาลเพื่อแปรรูปน้ำตาล  
โตนดแบบ 360°



ภาพประกอบ 12 สัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ



ภาพประกอบ 13 การให้คำปรึกษาและฝึกปฏิบัติการทำขนมไทยออนไลน์

2.2.3.6 นำสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา

2.2.3.7 สร้างแบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินความเหมาะสมของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด

ให้คะแนน 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก

ให้คะแนน 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง

ให้คะแนน 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย

ให้คะแนน 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

2.2.3.8 นำแบบประเมินสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ใช้แบบประเมิน IOC ในการพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ทดสอบคุณภาพของเครื่องมือที่พัฒนา โดยผู้พัฒนานำรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทุกชนิดที่จัดในเมตาเวิร์สให้ผู้เชี่ยวชาญทดสอบและประเมินทั้งในส่วนของเนื้อหา, ความเหมาะสมกับผู้เรียน, รูปแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มากกว่า 0.50 ขึ้นไป

วิธีการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	คือ	ดัชนีความสอดคล้อง
R	คือ	คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
$\sum R$	คือ	ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
N	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยกำหนดคะแนนการประเมินเป็น +1 หรือ 0 หรือ -1 ดังนี้

+1	คือ	มั่นใจว่ารูปแบบที่พัฒนาตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
0	คือ	ไม่มั่นใจว่ารูปแบบที่พัฒนาตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
-1	คือ	มั่นใจว่ารูปแบบที่พัฒนาไม่ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

ผลการประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ของแบบประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

จากนั้นนำแบบประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่ผ่านการตรวจความสอดคล้องของข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาประเมินคุณภาพของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนา

2.2.3.9 การนำไปใช้ (Implement) หลังจากสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนาผ่านการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้นำสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ไปทดลองใช้จริงในกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่อาสาสมัครในการศึกษาคั้งนี้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้จริงโดยการสัมภาษณ์แบบไร้โครงสร้างเพื่อนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยใช้ในการศึกษาในกลุ่มอาสาสมัครต่อไป

2.2.3.10 การประเมินผลลัพธ์จากการเรียนรู้ (Evaluation) ด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ เพื่อดูว่าผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนได้หรือไม่

## 2.2.4 แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้

2.2.4.1 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดสมรรถนะเพื่อประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสามด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านพุทธิพิสัย 2) ด้านทักษะพิสัย 3) ด้านจิตพิสัย

2.2.4.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาชีพการประกอบอาหาร (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals -MRA.) (Soydhurum, 2012)

2.2.4.1.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้กำหนดแบบวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาชีพการประกอบอาหาร

2.2.4.1.3 สร้างแบบวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาชีพการประกอบอาหาร โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ซึ่งประกอบไปด้วยการวัดและประเมินผลสมรรถนะ KSA และทฤษฎีการเรียนรู้ทั้งสามด้านของบลูม (Bloom's Taxonomy) ที่ปรับปรุงโดย Anderson and Krathwohl (Wilson, 2016) ดังนี้

2.2.4.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินสมรรถนะด้านพุทธิพิสัย (K) ออกแบบเป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อ วัดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการประกอบขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว, ความรู้เรื่องวัตถุดิบและอุปกรณ์การประกอบขนมไทย, วิทยาศาสตร์อาหารในการประกอบขนมไทย, ประวัติศาสตร์และลักษณะของขนมไทยตามมาตรฐานและความรู้เกี่ยวกับที่มาและการทำขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว แบบทดสอบการประเมินด้านพุทธิพิสัยจัดให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทดสอบทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้

2.2.4.2.1 นำแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนศิลปการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้แบบประเมิน IOC ในการพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่พัฒนามีค่าระหว่าง 0.67-1.00

2.2.4.2.2 นำแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มทดสอบที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้จำนวน 30 คน ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่ายของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-0.80 และอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.60

2.2.4.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินด้านทักษะพิสัย (S) ใช้วัดความสามารถในการเคลื่อนไหวและด้านร่างกาย และความเข้าใจจนสามารถนำไปปฏิบัติการประกอบขนมไทยได้ โดยใช้แบบสังเกตทักษะการประกอบขนมไทยและใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring) ในการประเมินผู้เรียนจากการลงมือปฏิบัติการประกอบขนมไทยในชั้นเรียนปฏิบัติการ

2.2.4.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยใช้ทฤษฎีระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) มากำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ร่วมกับกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals -MRA. 2013) มาใช้ในการสร้างแบบตัวชี้วัดระดับความรู้และแบบสังเกตการปฏิบัติงานครัว

2.2.4.3.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้กำหนดแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

2.2.4.3.3 สร้างแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยใช้แบบสังเกตและใช้เกณฑ์การให้คะแนนในการประเมินผู้เรียน โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 5 ระดับ เกณฑ์การประเมินมีทั้งหมด 10 เกณฑ์ รวมคะแนนการฝึกปฏิบัติการทั้งหมด 50 คะแนน จากนั้นทำการแปลงคะแนนเป็นร้อยละของทักษะที่ผู้เรียนปฏิบัติได้และใช้เกณฑ์การผ่านการประเมินด้านทักษะพิสัยที่ร้อยละ 80 ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานทั้งหมด อ้างอิงตามเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานแห่งประเทศไทย (กระทรวงแรงงาน, 2016)

2.2.4.3.4 นำแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยของผู้เรียนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้แบบประเมิน IOC ในการพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างพฤติกรรมกรเรียนรู้กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

(Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่พัฒนามีค่าระหว่าง 0.67-1.00

2.2.4.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินด้านจิตพิสัย (A) โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมและใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring) เกณฑ์การประเมินมีทั้งหมด 6 เกณฑ์ คะแนนรวม 30 คะแนน อ้างอิงตามเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานแห่งประเทศไทย (กระทรวงแรงงาน, 2016)

2.2.4.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยใช้ทฤษฎีระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) มากำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ร่วมกับกรอบข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับคุณสมบัติบุคลากรการท่องเที่ยวอาเซียน (ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals -MRA. 2013) มาใช้ในการสร้างแบบตัวชี้วัดระดับความรู้และแบบสังเกตการปฏิบัติงานครัว

2.2.4.3.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้กำหนดแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร

2.2.4.3.3 สร้างแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยของผู้เรียนวิชาศิลปะการประกอบอาหาร โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกเป็น 5 ระดับ เพื่อวัดระดับพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียนปฏิบัติ คะแนนผ่านเกณฑ์สมรรถนะด้านจิตพิสัยกำหนดที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนปฏิบัติงานทั้งหมด อ้างอิงตามเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานแห่งประเทศไทย (กระทรวงแรงงาน, 2016)

2.2.4.3.4 นำแบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยของผู้เรียนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้แบบประเมิน IOC ในการพิจารณา เพื่อประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ผลการประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่พัฒนามีค่าระหว่าง 0.67-1.00

## ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

### 2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย

2.3.1 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

2.3.2 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร

2.3.3 แบบประเมินสื่อสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2.3.4 แบบวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ แบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย, แบบประเมินทักษะการทำข้าวต้มมัด และแบบประเมินเจตคติต่อบทเรียน

### 2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.4.1 ขั้นก่อนเริ่มการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับอาสาสมัครและพื้นที่จัดการทดลองภายในวิทยาลัยดุสิตธานี โดยกลุ่มตัวอย่างการศึกษามาจากอาสาสมัครนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 สาขาการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพหลักสูตรนานาชาติ ผู้วิจัยจัดทำแผนการวิจัยและแผนการจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวส่งให้อาจารย์ผู้ดูแลหลักสูตรศิลปะการประกอบอาหารตรวจพิจารณาก่อนการทดลอง

ก่อนการดำเนินการทดลองผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการทดลอง, ระยะเวลาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับทราบก่อนเริ่มกระบวนการทดลอง ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะทำแบบทดสอบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก่อนเรียน

2.4.2 ขั้นการทดลองการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

ผู้ทำการวิจัยให้คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยในการเข้าใช้งานสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้และชี้แจงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนและฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการประกอบ

อาหารตามตารางเรียนที่กำหนด และการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส

ผู้เข้าร่วมการวิจัยในฐานะผู้เรียนจะได้เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบขนมไทยบทรอบเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว โดยใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ รวมชั่วโมงการเรียนรู้ทั้งหมด 15 ชั่วโมง เป็นชั่วโมงการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส จำนวน 10 ชั่วโมง ชั่วโมงการเรียนรู้ในชั้นเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย 5 ชั่วโมง ในวันแรกของการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นการปฐมนิเทศและชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาวิจัย พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของตารางการจัดกิจกรรมออนไลน์บนห้องเรียนสมมุติด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะได้รับทราบแผนผังและวิธีการใช้งานห้องเรียนขนมไทยเมตาเวิร์ส และวัน-เวลาของกิจกรรมต่าง ๆ เช่น สัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ หรือตารางเวลาที่สามารถนัดผู้สอนเพื่อรับคำชี้แนะในการฝึกทำขนมไทยผ่านระบบห้องเรียนเมตาเวิร์ส

ตาราง 9 ลำดับการทดลองระยะที่ 2

วันที่	รูปแบบ	กิจกรรม	ชั่วโมงการเรียนรู้
1	ห้องเรียนเมตาเวิร์ส ชั้นเรียนปฏิบัติการ	- ปฐมนิเทศ ชี้แจงรายละเอียดกิจกรรม - ประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก่อนเรียน	60 นาที
2	ห้องเรียนเมตาเวิร์ส	- เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่จัดเตรียมในห้องเรียนเมตาเวิร์ส - กิจกรรมกลุ่มสร้างสรรค์รูปแบบนำเสนอขนมไทยร่วมสมัย	120 นาที
3	ห้องเรียนเมตาเวิร์ส	- สัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ	120 นาที
4	ห้องเรียนเมตาเวิร์ส	- เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่จัดเตรียมในห้องเรียนเมตาเวิร์ส - กิจกรรมกลุ่มสร้างสรรค์รูปแบบนำเสนอขนมไทยร่วมสมัย - นัดผู้สอนเพื่อรับคำชี้แนะในการฝึกทำขนมไทยผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส	120 นาที
5	ห้องเรียนเมตาเวิร์ส	- เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่จัดเตรียมในห้องเรียนเมตาเวิร์ส - กิจกรรมกลุ่มสร้างสรรค์รูปแบบนำเสนอขนมไทยร่วมสมัย - นัดผู้สอนเพื่อรับคำชี้แนะในการฝึกทำขนมไทยผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส	120 นาที
6	ห้องเรียนเมตาเวิร์ส	- เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่จัดเตรียมในห้องเรียนเมตาเวิร์ส - กิจกรรมกลุ่มสร้างสรรค์รูปแบบนำเสนอขนมไทยร่วมสมัย	120 นาที
7	ชั้นเรียนปฏิบัติการ	- นำเสนองานกลุ่มสร้างสรรค์รูปแบบนำเสนอขนมไทยร่วมสมัย - สาธิตการประกอบขนมไทย - ปฏิบัติการประกอบขนมไทยและประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ทักษะพิสัย, จิตพิสัย - ประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยหลังเรียน	300 นาที

เนื้อหาการเรียนทฤษฎีในส่วนที่เป็นความรู้เกี่ยวกับขนมไทยถูกจัดเตรียมในเมตาเวิร์สเพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเนื้อหาที่ถูกต้องเตรียมประกอบไปด้วยสื่อสารสนเทศประเภทต่าง ๆ วีดิโอสาธิตการประกอบขนมไทย และกิจกรรมออนไลน์แบบกลุ่ม เกมส์ และการให้คำปรึกษา

การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบ่งเป็น 2 ช่วงการเรียนรู้ ช่วงแรกจะเป็นกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้และสะท้อนความคิดจากการเรียนด้วยตนเองบนห้องเรียนเมตาเวิร์ส และชมสาธิตการประกอบขนมไทยโดยผู้สอน ช่วงที่สองจะเป็นการฝึกปฏิบัติการประกอบขนมไทยในห้องปฏิบัติการครัว หลังสิ้นสุดการเรียนในห้องเรียนปฏิบัติผู้เรียนจะทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้เพื่อประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย

#### 2.4.3 ชั้นหลังการทดลอง

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลทั้งหมดและนำไปวิเคราะห์สรุปผลการทดลอง โดยแบบแผนงานวิจัยที่ศึกษาในครั้งนี้อ้างอิงจากแบบแผนงานวิจัยแบบ One-group Pretest-Posttest Design เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างต่อตัวแปรทดลอง เป็นการศึกษาทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการวัดตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง (Pretest) และเมื่อให้สิ่งทดลองจะทำการวัดผลที่เกิดขึ้นในตัวแปรตาม (Posttest) อีกครั้งหนึ่ง ใช้เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามก่อนและหลังการทดลอง (OZAN, DUMAN, & İŞBİR)

O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

ความหมายของสัญลักษณ์

O <sub>1</sub>	หมายถึง	ผลสมรรถนะการเรียนรู้ก่อนการทดลอง
X	หมายถึง	การเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้
O <sub>2</sub>	หมายถึง	ผลสมรรถนะการเรียนรู้หลังการทดลอง

### 3. การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ในงานวิจัยถูกเก็บบันทึกในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบประเมินสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยก่อนและหลังเรียน จัดทำด้วยโปรแกรม Microsoft Forms และแชร์ให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัยตอบกลับ, แบบประเมินทักษะการทำข่าวต้มมัดและแบบประเมินเจตคติต่อบทเรียน จัดการเก็บข้อมูลในชั้นเรียนหลังจบกิจกรรมและบันทึกข้อมูลคะแนนจากแบบประเมินจัดเก็บเป็นไฟล์ Microsoft Excel บันทึกบนพื้นที่การจัดเก็บออนไลน์บน Microsoft OneDrive และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### 4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ผลทางสถิติ Dependent t-test ในการเปรียบเทียบผลระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก่อนและหลังของผู้เรียน โดยค่าสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การวิเคราะห์ผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยกับจิตพิสัยใช้สถิติทดสอบ One sample t-test วิเคราะห์ผลสมรรถนะการปฏิบัติงานโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์คะแนนที่ยอมรับมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชา ศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

- ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้
- ผลการประเมินแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทย ร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประกอบขนมไทย
- ผลการประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

- ผลการประเมินระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก่อนและหลังผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว
- ผลการประเมินระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยการฝึกปฏิบัติการทำขนมไทย
- ผลการประเมินระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยการฝึกปฏิบัติการทำขนมไทย

## ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

### ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

บทสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อนำข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นไปใช้ในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ บทสัมภาษณ์นี้จัดเก็บข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้ข้อสรุปที่สังเคราะห์จากข้อคิดเห็นของทั้งสามท่าน แสดงดังตารางที่ 10

ตาราง 10 สรุปข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อคำถามการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย (n=3)

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
1) เนื้อหาของบทเรียนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย	<p>เนื้อหาของบทเรียนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยควรประกอบไปด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประวัติศาสตร์ความเป็นมาของขนมไทย</li> <li>- ประเภทของวัตถุดิบและการเลือก, เตรียม, จัดเก็บวัตถุดิบ</li> <li>- วิทยาศาสตร์อาหารในการประกอบขนมไทย</li> <li>- ลักษณะของขนมไทยประเภทต่าง ๆ</li> <li>- ความรู้เรื่องอุปกรณ์และการใช้งานอุปกรณ์ครัว</li> <li>- การสาธิตการประกอบขนมไทย</li> <li>- การฝึกปฏิบัติสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนรู้</li> </ul>
2) วิธีการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย	<p>วิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะขนมไทยควรมีลักษณะเป็นการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานจะมีส่วนช่วยให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอาจเป็นได้ทั้งกิจกรรมในชั้นเรียนหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อต่าง ๆ การจัดการเรียนรู้ออนไลน์มีส่วนช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาของวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยเพิ่มขึ้น เพราะการเรียนรู้ผ่านออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนหาความรู้</p>

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3) สื่อและกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทย	<p>ด้วยตนเองและอยากฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ</p> <p>สื่อและกิจกรรมที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความคิดเห็นว่าจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทย ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อภาพ (Infographic) อธิบายปรากฏการณ์วิทยาศาสตร์อาหารในการประกอบขนมไทย</li> <li>- สื่อมัลติมีเดียสาธิตการทำขนมไทย</li> <li>- เกมส์ออนไลน์</li> <li>- กิจกรรมอภิปรายกลุ่มลักษณะของขนมไทยในแต่ละภูมิภาค</li> <li>- กิจกรรมดัดแปลงคิดค้นสูตรขนมไทยร่วมสมัย</li> <li>- ทัศนศึกษาแหล่งวัตถุดิบและชุมชนที่ผลิตขนมไทย</li> <li>- วิทยากรภายนอกแลกเปลี่ยนประสบการณ์</li> </ul>
4) เทคโนโลยีทางการศึกษาที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทย	<p>เทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่จัดในเมตาเวิร์สต้องสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนจริง และช่วยสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน เทคโนโลยีที่น่าสนใจพัฒนาเพื่อเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเรียนสมมุติ</li> <li>- การจัดการสอนทางไกล</li> <li>- ห้องสัมมนาออนไลน์</li> <li>- ฟิสิกส์ออนไลน์</li> <li>- ห้องประชุมออนไลน์</li> </ul>

จากตารางที่ 10 ข้อสรุปของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการเลือกใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย สามารถแบ่งประเด็นคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ที่ควรมีในการเลือกใช้สื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยไว้ ดังนี้

- 1) ด้านเนื้อหาของบทเรียนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย ควรมีทั้งรูปแบบข้อมูลความรู้เกี่ยวกับขนมไทยและการฝึกปฏิบัติการทำขนมไทย






- 2) ด้านการจัดการเรียนการสอน ควรเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน นำเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 3) ด้านสื่อและกิจกรรม ควรมีลักษณะสั้น กระชับ เข้าใจได้ง่าย และมีสื่อหลากหลายเพื่อกระตุ้นการอยากเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน
- 4) ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ควรสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการทำกิจกรรม

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิยังพบข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนวิชา ศิลปะการประกอบขนมไทย โดยมีประเด็นสำคัญ คือ ระยะเวลาจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้และอธิบายเนื้อหาเชิงทฤษฎีการประกอบขนมไทยให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้เรียนศึกษามาก่อนเข้าชั้นเรียนอาจได้รับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ในบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำเสนอแอปพลิเคชันเมตาเวิร์สประเภทต่าง ๆ พร้อมชี้แจงรายละเอียดให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารพิจารณา โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสามท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในการเลือกแอปพลิเคชัน Gather.town มาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เพราะมีคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้มาใช้ในการเลือกสื่อและกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน สมมุติเมตาเวิร์สบนแอปพลิเคชัน Gather.town

ตาราง 11 คุณลักษณะของเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) กับสื่อและกิจกรรม ปฏิสัมพันธ์บนแอปพลิเคชัน Gather.town

คุณลักษณะ	รูปแบบเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้	สื่อสนับสนุน	ตัวอย่างภาพประกอบของสื่อ
ด้านเนื้อหา	<p>ฐานการช่วยเหลือด้าน การคิดรวบยอด (Conceptual)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทัศนศึกษาเสมือนจริงนำเสนอผ่านสื่อการเรียนรู้แบบวิดีโอ VR 360°</li> <li>- สารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพ (Infographic)</li> <li>- สื่อประกอบการสอนแบบมัลติมีเดีย</li> <li>- สื่อวีดิทัศน์สาริตการประกอบขนมไทย</li> </ul>	 <p>สื่อการเรียนรู้แบบวิดีโอ VR 360°</p>  <p>สื่อวีดิทัศน์สาริตการประกอบขนมไทย</p>   <p>สารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพ (Infographic)</p>
ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา	<p>ฐานการช่วยเหลือด้าน การคิด (Metacognitive)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฝึกปฏิบัติการทำขนมออนไลน์กับผู้สอน</li> <li>- กระดานแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- กิจกรรมการให้ข้อมูลย้อนกลับด้านเจตคติต่อบทเรียน (Class</li> </ul>	 <p>การฝึกปฏิบัติการทำขนมออนไลน์กับผู้สอน</p>

คุณลักษณะ	รูปแบบเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้	สื่อสนับสนุน	ตัวอย่างภาพประกอบของสื่อ
		reflection)	 <p>กระดานแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์</p>
ด้านการจัดการเรียนการสอน	<p>ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการเรียนรู้ (Procedural)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฐมนิเทศชี้แจงการดำเนินงานห้องเรียนเมตาเวิร์ส Gatehr.town</li> <li>- คู่มือการใช้งานห้องเรียนเมตาเวิร์ส Gatehr.town</li> <li>- ตัวละคร Non-player character (NPC) บอกรายละเอียดของสื่อในห้องเรียนเมตาเวิร์ส Gatehr.town</li> <li>- สื่อมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน</li> </ul>	 <p>คู่มือการใช้งานห้องเรียนเมตาเวิร์ส Gatehr.town</p>  <p>ตัวละคร Non-player character (NPC)</p>  <p>สื่อมัลติมีเดียแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน</p>
ด้านสื่อและกิจกรรม	<p>ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมสัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ</li> <li>- นิทรรศการออนไลน์</li> </ul>	 <p>กิจกรรมสัมมนาออนไลน์</p>

คุณลักษณะ	รูปแบบ เทคนิคเสริม ต่อการเรียนรู้	สื่อสนับสนุน	ตัวอย่างภาพประกอบของสื่อ
		แสดงผลงานของ ผู้เรียน	 <p>นิทรรศการออนไลน์</p>

ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร

ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาความสอดคล้องของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย ผู้ประเมินใช้เครื่องมือแบบประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยในการประเมินสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนและตารางสรุประดับความเห็น แสดงดังตารางที่ 12 นี้

#### เกณฑ์คะแนน

คะแนน 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

ตาราง 12 ระดับความคิดเห็นของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชา ศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าว และผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย (n=3)

หัวข้อ	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. แผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
4. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับการวัดและประเมินผล	5.00	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินพุทธิพิสัยได้	5.00	0.00	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินทักษะพิสัยได้	5.00	0.00	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินจิตพิสัยได้	5.00	0.00	มากที่สุด
8. กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางสังคม (Soft Skills)	4.67	0.47	มาก
9. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
10. ประเด็นและเกณฑ์การประเมินผลสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	4.67	0.47	มาก
11. การประเมินผลเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.94</b>	<b>0.13</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 12 พบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร มีความเห็นสอดคล้องกัน อยู่ในเกณฑ์ที่แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นที่ 4.94 (Mean=4.94, S.D.=0.13) โดยมีการประเมินที่ระดับมากที่สุด 9 หัวข้อ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 2) วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหา 3) วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับกิจกรรม 4) วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับการวัดและประเมินผล 5) กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินพุทธิพิสัยได้ 6) กิจกรรมการเรียนรู้

สามารถประเมินทักษะพิสัยได้ 7) กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินจิตพิสัยได้ 8) สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง 9) การประเมินผลเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา และการประเมินระดับมาก 2 หัวข้อ ได้แก่ 1) กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางสังคม (Soft Skills) 2) ประเด็นและเกณฑ์การประเมินผล สามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

### **ผลการประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา**

ผลการประเมินสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่พัฒนา โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ผู้วิจัยได้นำเสนอสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวที่พัฒนาบนแอปพลิเคชัน Gather.town ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบคุณภาพของสื่อ โดยใช้แบบประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย มีเกณฑ์การให้คะแนนและตารางสรุประดับความเห็น แสดงดังตารางที่ 13 นี้

#### เกณฑ์คะแนน

คะแนน 4.50-5.00 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 4.00-4.49 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก

คะแนน 3.00-3.99 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 2.00-2.99 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย

คะแนน 1.00-1.99 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

ตาราง 13 ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย (n=3)

หัวข้อ	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. สื่อการสอนสามารถเข้าถึงได้ง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
2. รูปแบบการใช้งานของผู้ใช้ง่ายต่อความเข้าใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความถูกต้องของข้อมูล	4.67	0.47	มาก
4. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.47	มาก
5. การออกแบบให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.67	0.47	มาก
6. ข้อมูลมีความทันสมัย	4.67	0.47	มาก
7. สื่อที่ใช้สนับสนุนการเรียนรู้มีความเสถียรในการทำงาน	4.67	0.47	มาก
8. การออกแบบหน้าจอเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
9. ลักษณะ,ขนาด และสีของตัวอักษรมีความชัดเจน	4.67	0.47	มาก
10. ลักษณะ,ขนาด และสีของตัวอักษรมีความสวยงาม	4.67	0.47	มาก
11. ลักษณะ,ขนาด และสีของตัวอักษรอ่านง่าย	4.67	0.47	มาก
12. สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับข้อความในการนำเสนอ	5.00	0.00	มากที่สุด
13. สื่อภาพที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.34	0.47	มาก
14. สื่อภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.67	0.47	มาก
15. สื่อเสียงที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.67	0.47	มาก
16. ปุ่มควบคุมการเคลื่อนและการคลิกเพื่อนำเสนอเนื้อหาที่มีความเสถียร	4.67	0.47	มาก
17. รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียมีความทันสมัยน่าสนใจ	4.67	0.47	มาก
18. ข้อความที่นำเสนอเนื้อหาใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.67	0.47	มาก
19. เสียงบรรยายเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย น่าฟัง และชวนติดตาม	4.67	0.47	มาก
20. สื่อมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม	4.67	0.47	มาก
21. การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาชัดเจนและทันเวลา	4.34	0.47	มาก
22. สื่อมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมและช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเหมาะสม	4.67	0.47	มาก
23. สื่อที่ใช้สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล	5.00	0.00	มากที่สุด
24. บทเรียนมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้สะดวก	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.58</b>	<b>0.19</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 13 ผลการประเมินสื่อการเรียนรู้ขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในผลการประเมินคุณภาพของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่พัฒนาขึ้นบนแอปพลิเคชัน Gather.town ว่ามีคุณภาพในระดับที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ 4.58 (Mean=4.58, S.D.=0.19) หัวข้อพิจารณาที่มีระดับการประเมินสูงที่สุด ได้แก่ 1) สื่อการสอนสามารถเข้าถึงได้ง่าย 2) รูปแบบการใช้งานของผู้ใช้ง่ายต่อความเข้าใจ 3) การออกแบบหน้าจอเหมาะสม 4) สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับข้อความในการนำเสนอ 5) สื่อที่ใช้สนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล 6) บทเรียนมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้สะดวก

## ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

จากการศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมการทดลองเป็นกลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพ (ภาคอินเตอร์) วิทยาลัยดุสิตธานี จำนวน 60 คน ทั้งหมดเป็นนักศึกษาที่ยังไม่เคยเรียนในรายวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยมาก่อน โดยผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอน และเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการจัดการเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบผลการเรียนรู้หลังเรียน แบบประเมินสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยมีทั้งหมด 20 ข้อคำถาม รวมคะแนนทั้งหมด 20 คะแนน

ผลการประเมินสมรรถนะด้านทักษะพิสัยใช้แบบประเมินวัดระดับสมรรถนะทักษะการปฏิบัติงานครัว วัดโดยใช้แบบสังเกตโดยผู้สอนและใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring) ในการประเมิน มีเกณฑ์การประเมินทั้งสิ้น 10 เกณฑ์ รวมคะแนนทั้งหมด 50 คะแนน

ผลการประเมินสมรรถนะด้านจิตพิสัยใช้แบบประเมินวัดระดับสมรรถนะการปฏิบัติงานครัว วัดโดยใช้แบบสังเกตโดยผู้สอนและใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring) ในการประเมิน มีเกณฑ์การประเมินทั้งสิ้น 6 เกณฑ์ รวมคะแนนทั้งหมด 30 คะแนน ดูผลได้จากตารางที่ 14

ตาราง 14 ผลของระดับสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสามด้าน (n=60)

สมรรถนะการเรียนรู้	Mean	S.D.	ระดับ เกณฑ์
ผลการประเมินระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (เกณฑ์ผ่าน $\geq 10$ คะแนน)			
- ก่อนเรียน	4.93	1.96	ไม่ผ่าน
- หลังเรียน	10.37	2.07	ผ่าน
ผลการประเมินระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (เกณฑ์ผ่านมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80)	89.36	2.51	ผ่าน
ผลการประเมินระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (เกณฑ์ผ่านมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80)	84.94	4.14	ผ่าน

จากตารางที่ 14 ผลของระดับสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสามด้านของผู้เรียน พบว่าระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนก่อนเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน (Mean=4.93, S.D.=1.96) หลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินได้ (Mean=10.37, S.D.=2.07) ระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยผ่านเกณฑ์ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 89.36 (Mean=4.47, S.D.=2.51) และระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยผ่านเกณฑ์ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.94 (Mean=4.25, S.D.=4.14) ผลของระดับสมรรถนะการเรียนรู้ในแต่ละด้านแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ผลการศึกษาระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยก่อนและหลังกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว

ผลการประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยโดยใช้แบบทดสอบความรู้เรื่องศิลปะการประกอบขนมไทยจากข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน แสดงตารางการวิเคราะห์และผลคะแนนเปรียบเทียบก่อน-หลัง แสดงดังตารางที่ 15

ตาราง 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยก่อนและหลังการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว (เกณฑ์การผ่าน  $\geq 10$  คะแนน) (n=60)

คะแนน	Mean	S.D.	Std. error mean	Sig.
ก่อนเรียน	4.93	1.96	.253	0.031*
หลังเรียน	10.37	2.07	.267	

\*p<0.05

จากตารางที่ 15 พบว่าระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธพิสัยเกี่ยวกับความรู้ในศิลปะการประกอบขนมไทยของผู้เรียนหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว ร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญที่ระดับ 0.05

### ผลการศึกษาระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ผลการศึกษาการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารในกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว ระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยวัดจากการสังเกตทักษะการปฏิบัติการทำขนมไทยในชั้นเรียนปฏิบัติการของผู้เรียน ผลการวัดระดับสมรรถนะด้านทักษะพิสัยแสดงตารางการวิเคราะห์และผลคะแนนดังตารางที่ 16

ตาราง 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยหลังการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว (เกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80) ( $n=60$ )

เกณฑ์พิจารณา	คะแนนร้อยละ	คะแนน (Mean)	S.D.	t
1. การเตรียมวัตถุดิบในการทำข้าวต้มมัด	87.6	4.38	0.67	87.86
2. การเลือกวัตถุดิบที่ใช้ได้อย่างเหมาะสม	100.0	5.00	0.00	0.00
3. การเตรียมอุปกรณ์และพื้นที่การปรุง	86.4	4.32	0.57	86.96
4. การเตรียมใบตองสำหรับห่อข้าวต้มมัด	100.0	5.00	0.00	0.00
5. การมัดข้าวเหนียว	79.4	3.97	0.55	-8.45
6. การห่อข้าวต้มมัด	81.6	4.08	0.59	21.03
7. ลำดับขั้นตอนการปรุง	97.4	4.87	0.50	269.77
8. ความถูกต้องของรสชาติ	97.0	4.85	0.44	299.65
9. การนำเสนอและความสวยงาม	81.6	4.08	0.59	21.03
10. ความสะอาดและสุขอนามัยในการปรุง	82.6	4.13	0.50	40.31
<b>คะแนนรวม (ค่าเฉลี่ย)</b>	<b>89.36</b>	<b>4.47</b>	<b>2.51</b>	<b>28.89</b>

\* $p<0.05$

จากตารางที่ 16 ผลการวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยผ่านเกณฑ์ที่ระดับมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยที่ร้อยละ 89.36 (Mean=4.47, S.D.=2.51) ของคะแนนปฏิบัติการทั้งหมดอย่างมีนัยยะสำคัญที่ระดับ 0.05

### ผลการศึกษาระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย

ผลการศึกษาการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารในกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบพเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว ระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย วัดจากการสังเกตพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติการทำขนมไทยในชั้นเรียนปฏิบัติการของผู้เรียน ผลการวัดระดับสมรรถนะด้านจิตพิสัยแสดงตารางการวิเคราะห์และผลคะแนนดังตารางที่ 17

ตาราง 17 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยหลังการเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบพเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว (เกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80) (n=60)

เกณฑ์พิจารณา	คะแนนร้อยละ	คะแนน (Mean)	S.D.	t
1. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	77.40	3.87	0.60	-33.55
2. ความเป็นผู้ประกอบการมืออาชีพ	76.40	3.82	0.47	-59.41
3. จริยธรรมในการปฏิบัติงานครัว	88.00	4.40	0.64	96.86
4. ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน	90.00	4.50	0.54	143.45
5. การจัดการวัตถุดิบเหลือใช้และขยะเศษอาหาร	88.00	4.40	0.59	104.97
6. การบริหารจัดการเวลาปฏิบัติงาน	90.00	4.50	0.50	155.04
<b>คะแนนรวม (ค่าเฉลี่ย)</b>	<b>84.94</b>	<b>4.25</b>	<b>4.14</b>	<b>9.24</b>

\*p<0.05

จากตารางที่ 17 สรุปได้ว่าหลังจากผู้เรียนผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ศิลปะการประกอบขนมไทยบพเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวโดยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 84.94 (Mean=4.25, S.D.=4.14) อย่างมีนัยยะสำคัญที่ระดับ 0.05

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชา ศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

#### จุดมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยที่ช่วยส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่มีผลต่อสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

#### การดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี” เป็นการศึกษาวิจัยแบบกึ่งทดลอง Quasi-Experimental โดยแบ่งระยะการทดลองเป็น 2 ระยะ คือ

1. ระยะการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้
2. ระยะการศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

#### ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี” นำบทเรียนในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย IFM4316 Arts of Thai Dessert บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย มาจัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้นอกชั้นเรียน โดยคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมทำกิจกรรมงานวิจัย

ระยะเวลาในการศึกษาวิจัย ใช้เวลา 1 สัปดาห์ในการจัดการเรียนรู้ โดยเป็นการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันเมตาเวิร์สรวมระยะเวลา 10 ชั่วโมงการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ระยะเวลา 5 ชั่วโมงการเรียนรู้ แบ่งเป็นคาบเรียนทฤษฎีและสาธิตการประกอบขนมไทย 2 ชั่วโมงและคาบเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย 3 ชั่วโมง ผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการทดลองเป็นนักศึกษาวิชาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพชั้นปีที่ 3 ที่มีความรู้และทักษะด้านการประกอบอาหารขั้นพื้นฐานมาแล้ว ระยะเวลาการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยเรื่อง “A Curriculum Framework for Continuing Professional Development in Culinary Studies” ที่ศึกษาโครงสร้างการออกแบบหลักสูตรศิลปะการประกอบอาหารและกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมกับการเรียนทักษะการประกอบอาหารเบื้องต้นอยู่ระหว่าง 1-8 ชั่วโมงการเรียนรู้ต่อครั้ง (Jooste, 2007)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน โดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเลือกแบบเจาะจงจากคุณวุฒิและประสบการณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้และรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาศิลปะการประกอบอาหาร วิทยาลัยดุสิตธานีชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนในปีการศึกษา พ.ศ. 2567 จำนวน 69 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากกลุ่มอาสาสมัครนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศิลปะการประกอบอาหารอย่างมืออาชีพหลักสูตรนานาชาติชั้นปีที่ 3 โดยใช้การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยตารางของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) กำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 69 คน ใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 60 คน

## **ระยะที่ 1 พัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้**

1.1 การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในการประกอบขนมไทย เป็นการนำบทเรียนในวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย IFM4316 Arts of Thai Dessert มาใช้ในการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ต่อสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบมาเพื่อการศึกษาในครั้งนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของกิจกรรมต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน โดยมีระดับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่ Mean=4.94 (S.D.=0.13) อยู่ในเกณฑ์ที่แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากที่สุด

1.2 การสร้างเครื่องมือและพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่ใช้ในงานวิจัย โดยการศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง จัดทำแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อสอบถามข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหารเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย เพื่อหาแนวคิดและข้อเสนอแนะในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิสามารถสรุปคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สได้ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาของบทเรียนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน
3. ด้านสื่อและกิจกรรม
4. ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน Gather.town มาใช้ในการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สและนำเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) มาใช้ในการกำหนดรูปแบบของสื่อ กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในห้องเรียนเมตาเวิร์สที่พัฒนา โดยห้องเรียนเมตาเวิร์สที่พัฒนานี้มีคุณสมบัติในการให้ข้อมูลด้านความรู้กับผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ มีการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใช้งานห้องเรียนเมตาเวิร์ส และมีช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันและกับผู้สอนเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

1.3 การสร้างเครื่องมือวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งสามด้าน คือ 1) สมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 2) สมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย 3) สมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย โดยแต่ละเครื่องมือวัดมีแนวคิดและเกณฑ์การวัดและประเมินผลดังนี้

1) แบบทดสอบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับความรู้เกี่ยวกับศิลปะการประกอบขนมไทย โดยออกแบบเป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อ วัดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการประกอบขนมไทยจากข่าวและผลิตภัณฑ์จากข่าว, ความรู้เรื่องวัตถุดิบและอุปกรณ์การประกอบขนมไทย, วิทยาศาสตร์อาหารในการประกอบขนมไทย, ประวัติศาสตร์และลักษณะของขนมไทยตามมาตรฐานและความรู้เกี่ยวกับที่มาและการทำข้าวต้มมัด แบบทดสอบการประเมินด้านความรู้จัดให้ผู้ร่วมการวิจัยทดสอบทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ในการออกแบบข้อคำถามเพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย

2) แบบทดสอบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ใช้วัดความสามารถในการเคลื่อนไหวและด้านร่างกาย และความเข้าใจจนสามารถนำไปปฏิบัติการประกอบขนมไทยได้โดยใช้แบบสังเกตทักษะการประกอบอาหารในการประเมินผู้เรียน โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 5 ระดับ ใช้เกณฑ์การผ่านการประเมินด้านทักษะพิสัยที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานทั้งหมด อ้างอิงตามเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานแห่งประเทศไทยและระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) มากำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring)

3) แบบทดสอบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย ใช้วัดพฤติกรรมในการปฏิบัติการประกอบขนมไทย โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมในการประเมินผู้เรียนแบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 5 ระดับ ใช้เกณฑ์การผ่านการประเมินด้านทักษะพิสัยที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานทั้งหมด อ้างอิงตามเกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานแห่งประเทศไทยและระดับขั้นการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) มากำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric scoring)

## **ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้**

การวิจัยในครั้งนี้ได้รับอาสาสมัครและพื้นที่จัดการทดลองภายในวิทยาลัยดุสิตธานี โดยกลุ่มตัวอย่างการทดลองมาจากอาสาสมัครนักศึกษาในระดับชั้นปีที่ 3 สาขาการประกอบอาหาร อย่างมีอาชีพหลักสูตรนานาชาติ ผู้วิจัยจัดทำแผนการวิจัยและแผนการจัดการเรียนการสอน ศิลปะการประกอบขนมไทยบทรเย็นข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวส่งให้อาจารย์ผู้ดูแลหลักสูตรศิลปะการประกอบอาหารตรวจพิจารณาก่อนการทดลอง ก่อนการดำเนินการทดลองผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการทดลอง, ระยะเวลาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับทราบก่อนเริ่มกระบวนการทดลอง ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะทำแบบทดสอบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ก่อนเรียนในวันที่รับการชี้แจง ผู้เข้าร่วมการวิจัยในฐานะผู้เรียนจะได้เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบขนมไทยบทรเย็นข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว โดยใช้ระยะเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ ในวันแรกของการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นการปฐมนิเทศและชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาวิจัย พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของตารางจัดกิจกรรมออนไลน์บนห้องเรียนสมมุติด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะได้รับทราบแผนผังและวิธีการใช้งานห้องเรียนเมตาเวิร์ส รวมทั้งวันและเวลาของกิจกรรมต่าง ๆ เช่น สัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ หรือตารางเวลาที่สามารถนัดผู้สอนเพื่อรับคำชี้แนะในการฝึกทำข้าวต้มมัดผ่านระบบห้องเรียนออนไลน์ หลังจากนั้นผู้เรียนจะมีอิสระในการใช้งานสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สด้วยตนเองเป็นเวลา 1 สัปดาห์ก่อนการเข้าเรียนในชั้นเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย เมื่อครบระยะเวลาการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนจะมาเข้าชั้นเรียนปฏิบัติการทำขนมไทยที่วิทยาลัยดุสิตธานีและทำกิจกรรมในชั้นเรียนพร้อมทั้งนำเสนอผลงานกลุ่มสอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันเมตาเวิร์ส ในช่วงที่สองผู้เรียนจะเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อฝึกทดสอบการทำขนมไทยจากประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้บนเมตาเวิร์สควบคู่กับการให้คำแนะนำของผู้สอนและการประเมินการปฏิบัติงานครัวในชั้นเรียน หลังจากจบชั้นเรียนปฏิบัติผู้เรียนจะทำแบบทดสอบวัดสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยความรู้หลังเรียน

ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ในงานวิจัยถูกเก็บบันทึกในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ แบบประเมินสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยก่อนและหลังเรียน จัดทำด้วยโปรแกรม Microsoft Forms และแชร์ให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมการวิจัยตอบกลับ, แบบประเมินทักษะการทำข้าวต้มมัดและแบบประเมินจิตพิสัยการปฏิบัติงาน จัดการเก็บข้อมูลในชั้นเรียนหลังจบกิจกรรมและบันทึกข้อมูลคะแนนจากแบบ

ประเมินจัดเก็บเป็นไฟล์ Microsoft Excel บันทึกบนพื้นที่การจัดเก็บออนไลน์บน Microsoft OneDrive และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลัง ผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนศิลปะการประกอบขนมไทยบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว พบว่าผู้เรียนมีผลทดสอบสมรรถนะด้านพุทธิพิสัยความรู้เกี่ยวกับศิลปะการประกอบขนมไทย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลของระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่สูงขึ้นของผู้เรียน หลังจากผู้เรียนผ่านการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Drigas ที่กล่าวถึงประสิทธิภาพของการนำเทคโนโลยี ICTs (Information and Communication Technology) มาใช้ในการสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนที่เน้นการใช้ทักษะความคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills – HOTS) (Drigas, A., 2014) และงานวิจัยของ Kassymova ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ E-Learning ต่อพัฒนาการของกระบวนการคิดของมนุษย์ โดยเฉพาะในการจัดการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ (Kassymova, G.K., 2020) สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในการศึกษาคำนี้ ประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้แบบ E-Learning ในรูปแบบสารสนเทศที่นำเสนอผ่านรูปภาพ (Infographic), การทัศนศึกษาเสมือนจริงนำเสนอผ่านสื่อการเรียนรู้แบบวีดิโอ VR 360°, สื่อประกอบการสอนแบบมัลติมีเดียและกิจกรรมการให้ข้อมูลย้อนกลับด้านเจตคติต่อบทเรียน (Class reflection) มีส่วนช่วยในการสนับสนุนผู้เรียนให้เข้าใจในบทเรียนมากขึ้นและมีระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่สูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยของผู้เรียนในชั้นเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย หลังการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนสมมุติเมตาเวิร์ส พบว่าผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์การฝึกปฏิบัติการทำขนมไทยที่ระดับร้อยละ 89.36 (Mean=4.47, S.D.=2.51) จากเกณฑ์การผ่านการประเมินด้านทักษะพิสัยที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานทั้งหมดอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลของระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยที่สูงขึ้นเกิดจากการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการประกอบขนมไทยผ่านวีดิโอสาธิตและการฝึกปฏิบัติการทำขนมออนไลน์กับผู้สอนก่อนเข้าชั้นเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย ผลของการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนวิชาอาหารแบบ E-

Learning ในช่วงโควิด-19 ให้แก่นักศึกษาโภชนาการและผลการศึกษพบว่านักศึกษามีความมั่นใจในทักษะการประกอบอาหารเพิ่มขึ้นจากการเรียนรู้ผ่าน E-Learning (Skalitzky, 2023)

3. ผลสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัยของผู้เรียนในชั้นเรียนปฏิบัติการประกอบขนมไทย หลังการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านห้องเรียนสมมุติเมตาเวิร์ส พบว่าผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์จิตพิสัยในการฝึกปฏิบัติการทำขนมไทยที่ระดับร้อยละ 84.94 (Mean=4.25, S.D.=4.14) จากเกณฑ์การผ่านการประเมินที่มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ของคะแนนจิตพิสัยการปฏิบัติงานทั้งหมด อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sergeyeva (2022) เรื่องแนวความคิดบูรณาการองค์ประกอบทางการศึกษาเข้ากับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่ส่งผลต่อพัฒนาการการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ รวมถึงพัฒนาการด้านจริยธรรมด้วย ในการศึกษาครั้งนี้การจัดกิจกรรมสัมมนาออนไลน์เรื่องวิถีไทยกับวัฒนธรรมขนมไทยท้องถิ่นโดยวิทยากรรับเชิญ, กิจกรรมกลุ่มและนิทรรศการแสดงผลงานของนักศึกษา มีส่วนช่วยส่งเสริมสมรรถนะด้านจิตพิสัยในการปฏิบัติงานและเจตคติที่ดีต่อวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย

### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ให้ผลลัพธ์การศึกษาที่ตรงกับสมมุติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะการเรียนรู้ทั้งสามด้านของผู้เรียนได้จากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ โดยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่พัฒนาเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนมีรูปแบบของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนตามด้านต่าง ๆ กล่าวคือ

สมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นหลังจากผ่านการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นเชิงบวกต่อการใช้งานห้องเรียนสมมุติบนเมตาเวิร์ส โดยผู้เรียนรายงานว่าห้องเรียนดังกล่าวมีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสารสนเทศที่น่าเสนอผ่านภาพอินโฟกราฟิก (Infographic) ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบขนมไทย รวมทั้งอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์อาหารได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่ายกว่าการอ่านจากตำราเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ เนื้อหาของสื่อมีความกระชับ ชัดเจน และสามารถทำความเข้าใจได้อย่าง

รวดเร็ว สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Díaz Redondo (2021) ที่ชี้ถึงประสิทธิภาพของการใช้สื่อแบบ Micro-learning ร่วมกับการจัดการเรียนรู้บน E-learning แบบดั้งเดิม

นอกจากนี้ สื่อวีดิโอสาธิตการทำข้าวต้มมัดยังมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาดูซ้ำเพื่อฝึกปฏิบัติด้วยตนเองก่อนเข้าชั้นเรียนปฏิบัติ ส่งผลให้เกิดความมั่นใจในการลงมือทำจริง และช่วยยกระดับสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย อีกทั้งยังลดระยะเวลาในการให้คำแนะนำรายบุคคลของผู้สอน ทำให้การดูแลผู้เรียนเป็นไปอย่างทั่วถึงมากขึ้น และในชั้นเรียนสาธิตการประกอบขนมไทย ผู้สอนสามารถใช้เวลาที่เหลือจากการสาธิตการประกอบขนมไทยไปจัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความรู้ด้านศิลปะการประกอบขนมไทย เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกและฝึกการคิดวิเคราะห์ กิจกรรมการออกแบบขนมไทยร่วมสมัยเพื่อนำเสนอในชั้นเรียนซึ่งประยุกต์ใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอดมีส่วนช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนและพัฒนาทักษะรอง (Soft Skills) ของผู้เรียน ผลลัพธ์ดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dorodchi (2020) ที่ยืนยันว่าการใช้กิจกรรมกลุ่มร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ช่วยเพิ่มความสนใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเพิ่มเติมจากสื่อวีดิโอสาธิต

ผลการวิจัยพบว่า การนำเทคโนโลยีเมตาเวิร์สมาใช้สร้างห้องเรียนเสมือนเป็นเครื่องมือกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน และเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสามารถพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนได้ใกล้เคียงกับการเรียนในห้องเรียนจริง ทั้งในด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยความสำเร็จของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวขึ้นอยู่กับผลงานเทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยเฉพาะการใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบและวิธีการเข้าถึงสื่อ ซึ่งช่วยกระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้เครื่องมือประกอบการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าห้องเรียนเมตาเวิร์ส ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการพัฒนาความรู้ด้านเนื้อหา (พุทธิพิสัย) การฝึกปฏิบัติ (ทักษะพิสัย) และการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (จิตพิสัย) เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “Micro learning: A modernized education system” ที่เน้นความสำคัญของการผสมผสานเทคโนโลยีกับการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบหน่วยย่อยที่ช่วยพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนสมัยใหม่ (Jomah, Masoud, Kishore, & Aurelia, 2016)

การจัดการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ใกล้เคียงกับการเรียนในห้องจริง ผู้สอนสามารถกระตุ้นและสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้สื่อในห้องเรียนสมมุติและการให้คำปรึกษาทางไกล (Telementoring) ทำให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติการประกอบอาหารด้วยตนเอง ควบคู่กับการรับคำแนะนำแบบเผชิญหน้าผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารทางไกล รวมถึงการจัดประสบการณ์เสมือนจริง เช่น การทัศนศึกษาออนไลน์ หรือการเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ผ่านห้องเรียนเมตาเวิร์ส กิจกรรมเหล่านี้มีส่วนเสริมการเรียนรู้และสมรรถนะทั้งสามด้าน อีกทั้งการออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนต้องกดปุ่มเพื่อดูเนื้อหาที่ซ่อนอยู่ ช่วยกระตุ้นกลไกความสนใจและการประมวลผลทางปัญญา ตามแนวคิดของ Salisbury (2001) ทำให้ผู้เรียนพร้อมต่อการรับข้อมูลและจดจำได้ดียิ่งขึ้น โดยการจัดสื่อและกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ออนไลน์ใช้เทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ประกอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนมาใช้ในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนบนห้องเรียนสมมุติเมตาเวิร์ส

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาด้วยห้องเรียนเมตาเวิร์สประกอบกับฐานการช่วยเหลือด้านการคิดมีคุณสมบัติในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งได้รับการสนับสนุนจากผู้สอนผ่านคำแนะนำทั้งในลักษณะการเรียนรู้รายบุคคลและการทำงานกลุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และฝึกทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมในห้องเรียนเมตาเวิร์สช่วยพัฒนาทั้งการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจ (พุทธิพิสัย) การลงมือแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลอง (ทักษะพิสัย) และการสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้ (จิตพิสัย) ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานของ Robinson, Kralj, Brenner และ Lee (2014) ที่ยืนยันว่าการใช้กิจกรรมสะท้อนความคิด (Reflective Activities) ควบคู่กับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สามารถเพิ่มสมรรถนะการเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ (Scaffolding) สามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพเสริมพลังการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทั้งยังพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมทั้งสามด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย (การพัฒนาความรู้และการคิดวิเคราะห์) ทักษะพิสัย (การฝึกปฏิบัติและการแก้ปัญหา) และจิตพิสัย (การสร้างทัศนคติที่ดีและการมีส่วนร่วมทางสังคม) การใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สควบคู่กับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ จึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพสูงในการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน โดยไม่เพียงตอบโจทย์การถ่ายทอดความรู้

แต่ยังเสริมสร้างทักษะและคุณลักษณะทางจิตใจของผู้เรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนปฏิบัติการกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันเมตาเวิร์ส โดยอธิบายให้ผู้เรียนทราบความสำคัญของการใช้สื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนศิลปะการประกอบอาหารและกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน อีกทั้งอธิบายขั้นตอนการเข้าถึงและใช้งานแอปพลิเคชัน วิธีการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ในเมตาเวิร์ส การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และการนัดหมายผู้สอนเพื่อทำกิจกรรมการให้คำแนะนำการทำขนมไทยผ่านระบบประชุมทางไกล (Telementoring)

2. การเลือกตำราขนมสำหรับนำมาสร้างสื่อการเรียนรู้และสำหรับสาธิตในชั้นเรียนต้องคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน เพื่อให้แบ่งระดับความซับซ้อนในการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนได้ ตำราขนมที่จัดสรรให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองควรเป็นตำราที่มีระดับความซับซ้อนน้อย สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียนนั้น ๆ และผู้เรียนสามารถจัดเตรียมวัตถุดิบและฝึกปฏิบัติเองได้ง่าย ส่วนตำราที่เลือกมาสาธิตในชั้นเรียนอาจเป็นตำราที่มีความซับซ้อน มีจุดที่ผู้สอนต้องแนะนำเทคนิคในการทำโดยละเอียด หรือต้องใช้วัตถุดิบพิเศษที่อาจหาไม่ได้ทั่วไป สอดคล้องกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมต่อการเรียนรู้

3. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนแอปพลิเคชันเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ในการศึกษารั้วนี้ อาสาสมัครผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่มีทักษะการประกอบอาหารเบื้องต้นมาก่อนทำให้การวัดระดับสมรรถนะของผู้เรียนต่อบทเรียนวิชาศิลปะการประกอบขนมไทยเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวได้ผลระดับสมรรถนะที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 1 สัปดาห์ หากนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้ไปทดลองในกลุ่มที่ไม่มีพื้นฐานหรือทักษะการประกอบอาหารเบื้องต้นมาก่อน อาจทำให้ได้ผลของระดับสมรรถนะไม่สอดคล้องกับการศึกษารั้วนี้ หรือผู้วิจัยต้องจำกัดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระยะเวลาของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการทดลอง

4. ปัจจุบันการใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สยังมีข้อจำกัดของการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ให้ประสบการณ์เสมือนจริง เช่น เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Reality-VR), เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Augmented Reality-AR) และเทคโนโลยีความเป็นจริงผสม (Mixed

Reality-MR) ซึ่งเกิดจากการลงทุนในอุปกรณ์ที่เข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้ยังมีมูลค่าที่สูง การพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นส่วนประกอบในห้องเรียนเมตาเวิร์สยังมีข้อจำกัดมากทั้งด้านการพัฒนาสื่อและการเข้าถึงของผู้เรียน ในการศึกษาครั้งนี้ได้พบคุณลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น การพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงก็สามารถสร้างบนแนวคิดด้านองค์ประกอบและคุณลักษณะของสื่อที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้เช่นกัน ลักษณะของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ที่ควรพัฒนา ได้แก่ 1) สื่อให้ความรู้แบบย่อยส่วน 2) กิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม และ 3) กิจกรรมที่สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สใช้ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน การศึกษาครั้งต่อไปควรมุ่งศึกษาผลของสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สต่อทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อหาปัจจัยที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยใช้สื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่พัฒนาด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส
2. จากแนวคิดองค์ประกอบการสร้างสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สในการศึกษาครั้งต่อไปควรมุ่งพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่ให้ประสบการณ์เสมือนจริงมากยิ่งขึ้น เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนต่อประสบการณ์เสมือนจริงบนห้องเรียนเมตาเวิร์ส
3. ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ กับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่ส่งผลต่อระดับสมรรถนะการเรียนรู้หลังเรียน

## บรรณานุกรม

- Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive learning environments*, 1-13.
- Ash, D., & Levitt, K. (2003). Working within the zone of proximal development: Formative assessment as professional development. *Journal of Science Teacher Education*, 14(1), 23-48.
- Batista, J. A. F. A., Souza, M. M. P., Barros, T. D., Gupta, N., & Reis, M. J. C. S. (2022). Using the ThingLink Computer tool to Create a Meaningful Environmental Learning Scenario. *EAI Endorsed Transactions on Smart Cities*, 173457.
- bt Sukiran, S. R., Ismail, I. M., Halim, H., Ismail, M. E., Amiruddin, M. H., & Razali, N. (2018). THE ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF PRACTICAL COOKING HANDBOOK BASED ON AUGMENTED REALITY APPLICATION IN DOMESTIC SCIENCE. *Human Sustainability Procedia*.
- Chicchi Giglioli, I. A., Bermejo Vidal, C., & Alcañiz Raya, M. (2019). A Virtual Versus an Augmented Reality Cooking Task Based-Tools: A Behavioral and Physiological Study on the Assessment of Executive Functions. *Frontiers in Psychology*, 10, 2529-2529.
- De Canio, F., Martinelli, E., Peruzzini, M., & Cavallaro, S. (2022). Experiencing a Food Production Site Using Wearable Devices: The Indirect Impact of Immersion and Presence in VR Tours. *Sustainability*, 14(5), 3064.
- Dennen, V. P. (2013). Cognitive apprenticeship in educational practice: Research on scaffolding, modeling, mentoring, and coaching as instructional strategies *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 804-819): Routledge.
- Deutsch, J. (2018). Can Improvisation Save Culinary Education? 1. *Liminalities*, 14(1), 169-184.
- Dewey, J. (1938). The determination of ultimate values or aims through antecedent or a priori speculation or through pragmatic or empirical inquiry. *Teachers College*

*Record*, 39(10), 471-485.

- Drigas, A., & Karyotaki, M. (2014). Learning tools and applications for cognitive improvement. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 4(3), 71-77.
- Duffy, T. M., & Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction.
- Dorodchi, M. M., Dehbozorgi, N., Benedict, A., Al-Hossami, E., & Benedict, A. (2020, June). Scaffolding a team-based active learning course to engage students: A multidimensional approach. In 2020 ASEE Virtual Annual Conference Content Access.
- Fani, T., & Ghaemi, F. (2011). Implications of Vygotsky's zone of proximal development (ZPD) in teacher education: ZPTD and self-scaffolding. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 1549-1554.
- Fisher, H., Louw, I., du Rand, G., & Sehoole, C. (2022). Eating Behaviour During Confinement: An Application of the Phenomenological Variant Ecological Systems Theory.
- Hansopa, R., Subhakicco, P. S., Chusorn, P., Sonsuwan, S., & Bungpane, M. (2020). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. *Dhammathas Academic Journal*, 20(2), 163-172.
- Horng, J.-S., & Lin, L. (2009). The development of a scale for evaluating creative culinary products. *Creativity Research Journal*, 21(1), 54-63.
- Hsia, H., Chen, T.-L., & Tan, T.-S. (2021). Examining the concept of creativity in a culinary school setting. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 33(1), 66-73.
- Huang, J. (2022). Construction and Practice of Online Course Resources Based on Information Processing Theory: Taking "A Bite of Teochew Cuisine," a Guangdong First-Class Course, as an Example. *Journal of Contemporary Educational Research*, 6(9), 36-45.
- Jeffery, A. J., Rogers, S. L., Jeffery, K. L., & Hobson, L. (2021). A flexible, open, and interactive digital platform to support online and blended experiential learning

- environments: Thinglink and thin sections. *Geoscience Communication*, 4(1), 95-110.
- Jomah, O., Masoud, A. K., Kishore, X. P., & Aurelia, S. (2016). Micro learning: A modernized education system. *BRAIN. Broad research in artificial intelligence and neuroscience*, 7(1), 103-110.
- Jooste, S. M. (2007). *A curriculum framework for continuing professional development in culinary studies*. Stellenbosch: University of Stellenbosch.
- Kachendecha, S., Sirawong, N., & Trirat, N.). การประยุกต์ใช้แนวคิด เมตาเวิร์ส ในการสอนวิชาศิลปะ การประกอบอาหาร The Concept of Metaverse Using in Teaching Culinary Arts.
- Kassymova, G. K., Kenzhaliyev, O. B., Kosherbayeva, A. N., Triyono, B. M., & Ilmaliyev, Z. B. (2020). E-learning, dilemma and cognitive competence. *Journal of Talent Development and Excellence*, 12(2s), 3689.
- Keefe, J. W. (1987). *Learning Style Theory and Practice*: ERIC.
- Kim, Y.-J., & Lee, S.-H. (2021). The relationships among quality of online education, learning immersion, learning satisfaction, and academic achievement in cooking-practice subject. *Sustainability*, 13(21), 12152.
- Landry, S. H., Miller-Loncar, C. L., Smith, K. E., & Swank, P. R. (2002). The role of early parenting in children's development of executive processes. *Developmental neuropsychology*, 21(1), 15-41.
- Larkin, M. J. (2002). *Using scaffolded instruction to optimize learning*: ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education Arlington, VA.
- Lee, H., & Hwang, Y. (2022). Technology-Enhanced Education through VR-Making and Metaverse-Linking to Foster Teacher Readiness and Sustainable Learning. *Sustainability*, 14(8), 4786.
- Livingstone, D., & Kemp, J. (2007). Second Life Education Workshop at the Second Life Community Convention, San Francisco, August 20, 2006. *eLearn Mag.*, 2007(3), 4.
- Lu, H., Jia, L., Gong, S.-H., & Clark, B. (2007). The Relationship of Kolb Learning Styles, Online Learning Behaviors and Learning Outcomes. *Educational technology &*

- society*, 10(4), 187-196.
- Majil, I., Yang, M.-T., & Yang, S. (2022). Augmented Reality Based Interactive Cooking Guide. *Sensors*, 22(21), 8290.
- Moussa, N. (2014). The importance of learning styles in education. *Institute for Learning Styles Journal*, 1(2), 19-27.
- Ninio, A., & Bruner, J. (1978). The achievement and antecedents of labelling. *Journal of child language*, 5(1), 1-15.
- Organization, W. H. (2020). *Overview of public health and social measures in the context of COVID-19: interim guidance, 18 May 2020*.
- Ossiannilsson, E. (2018). *Blended Learning-State of the Nation*. Paper presented at the CSEDU (2).
- OZAN, Y. D., DUMAN, M., & İŞBİR, G. G.). Effects of Different Teaching Methods on Nursing Students' Motivations and Critical Thinking Disposition: A quasi-experimental Study. *International e-Journal of Educational Studies*, 6(12), 95-104.
- Pacheco, J. A. (2021). The "new normal" in education. *Prospects*, 51(1-3), 3-14.
- Park, S.-M., & Kim, Y.-G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.
- Piwlueng, A. (2021). รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้โดยการกระทำ. *Journal of Graduate MCU KhonKaen Campus*, 8(4), 22-30.
- Ratan, R., & Lei, Y. (2021). What is the metaverse? 2 media and information experts explain. *The Conversation*.
- Razali, M. A., Tazijan, F. N., Ab Rahim, S., Zulkifli, F. A., Isa, N., & Hemdi, M. A. (2012). Perfecting the Culinary Arts via the YouTube way. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 2(3), 214.
- Risdianto, E. (2019). *Development of Blended Learning Based on Web and Augmented Reality*. Paper presented at the International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2018).
- Robinson, R. N., Kralj, A., Brenner, M. L., & Lee, A. H. (2014). Reflective Practice in food and beverage education. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 26(4), 166-

177.

- Santucci de Oliveira, B., Bauer, J. E., Mattia, A. A., & Sohn, A. P. L. (2023). Motivations to study culinary arts in the Brazilian context. *Journal of Hospitality & Tourism Education, 35*(2), 169-178.
- Sawyer, R. K. (2006). The new science of learning. *The Cambridge handbook of the learning sciences, 1*, 18.
- Sergeyeva, T., Bronin, S., Turlakova, N., & Iamnytskyi, S. (2022, June). Integrating educational components into the metaverse. In *The Learning Ideas Conference* (pp. 412-425). Cham: Springer International Publishing.
- Sharka, R., Abed, H., & Dziedzic, A. (2020). Can Undergraduate Dental Education be Online and Virtual During the COVID-19 Era? Clinical Training as a Crucial Element of Practical Competencies. *MedEdPublish, 9*.
- Shih, K.-P., Chen, H.-C., Chang, C.-Y., & Kao, T.-C. (2010). The development and implementation of scaffolding-based self-regulated learning system for e/m-learning. *Journal of Educational Technology & Society, 13*(1), 80-93.
- Skalitzky, E., & Williams, K. (2023). An E-Learning Culinary Training Program: Increasing Confidence Among Wisconsin School Nutrition Professionals During COVID-19. *Journal of Nutrition Education and Behavior, 55*(7), 114.
- Smith, L. H., & Renzulli, J. S. (1984). Learning style preferences: A practical approach for classroom teachers. *Theory into practice, 23*(1), 44-50.
- Soydhurum, P. (2012). *ASEAN Mutual Recognition Arrangement on Tourism Professionals: MRA-TP*. Paper presented at the Seminar on Tourism Professional Certification Network (Central Part of Thailand Cluster).
- Thorne, K. (2003). *Blended learning: how to integrate online & traditional learning*: Kogan Page Publishers.
- Vrigkas, M., Lappas, G., Kleftodimos, A., & Triantafillidou, A. (2021). *Augmented reality for wine industry: Past, Present, and Future*. Paper presented at the SHS Web of Conferences.
- Wang, C.-Y., & Tsai, M.-J. (2017). Students' Self-Efficacy and Attitudes Toward Web-Based

- Recipe Learning in Taiwan Culinary Education. *The Asia-Pacific education researcher*, 26(3-4), 193-204.
- Wible, J. R. (1984). The instrumentalisms of Dewey and Friedman. *Journal of Economic Issues*, 18(4), 1049-1070.
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl–Bloom’s taxonomy revised. *Understanding the New Version of Bloom’s Taxonomy*.
- Wood, D., & Wood, H. (1996). Vygotsky, tutoring and learning. *Oxford review of Education*, 22(1), 5-16.
- Yoon, H. (2021). Opportunities and challenges of smartglass-assisted interactive telementoring. *Applied System Innovation*, 4(3), 56.
- กระทรวงแรงงาน, ก. (2016, Thursday, 14 January 2016 15:57). เกณฑ์การทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ [https://ginfo.gcc.go.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=639:2010-11-09-03-42-18&catid=140:2010-11-09-03-11-24&Itemid=11](https://ginfo.gcc.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=639:2010-11-09-03-42-18&catid=140:2010-11-09-03-11-24&Itemid=11)
- แชมมณี, & ทิศนา. (2001). บทวิจัย: แนวทางการปฏิรูป กระบวนการเรียนรู้: ข้อค้นพบจากการศึกษาพหุกรณี. *Journal of Education Studies*, 30(1), 87-100.
- แชมมณี, ท., อารีรักษ์, ก., ที, ล. จ. น., & ตริวิญญู, ช. (2004). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบหลากหลาย.
- ขันธบุญ, ก. (2023). รูปแบบการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์สเพื่อการเรียนการสอนสาขาวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. *มนุษยสังคมสาร (มสส.) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี*, 20(3), 123-144.
- ฉัฐวิทย์, ส. (2553). ปัจจัยเชิงเหตุและผลของการเรียนรู้ ด้วยการนำตนเองของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์ ปีที่ 16, ฉบับที่ 2 (ก.ค. 2553)*, หน้า 66-82.
- ชัยเจริญ, ส., ก้านจักร, อ., ซามาตย์, จ., & ขวงเมือง, ป. (2018). การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม การเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของ ผู้เรียนบนพื้นฐานภูมิปัญญาและมิติวิถีไทยเรื่องดิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 9(1), 110-133.
- ซามาตย์, ด. จ. (2010). การออกแบบฐานการช่วยเหลือที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ Design of Scaffolding for Promote Creative Thinking. *วารสาร ศึกษา ศาสตร์ มหาวิทยาลัย*

ขอนแก่น, 33(4), 1-9.

ฐิติรัศฎญาณ์, แ. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองผ่านสื่อสังคมออนไลน์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมกันของผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา. ปรินญาณินพนธ์ (กศ.ด. (การศึกษาผู้ใหญ่)) -- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2559.

[http://thesis.swu.ac.th/swudis/Adu\\_Ed/Thitirussaya\\_G.pdf](http://thesis.swu.ac.th/swudis/Adu_Ed/Thitirussaya_G.pdf)

พานิชย์ผลินไชย, จ. (2016). การศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. *The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal*, 22(2), 25-37.

ฟองจางวาง, ศ., & คงมนัส, ก. (2016). การศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 9(3), 937-953.

รอบรู้, อ., & วัฒนานรงค์, ก. (2011). การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง. *Journal of Information*, 12(2), 108-116.

ศรศิริวงศ์, ภ. (2022). Virtual Classroom. *Journal of Education, Silpakorn University*.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย



## แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง

ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการเรียนรู้รายวิชาศิลปะการประกอบอาหารของนักศึกษา  
ระดับปริญญาตรี

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ  
ด้านศิลปะการประกอบอาหารต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้
2. แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส  
ร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
3. แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อ  
สนับสนุนการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านศิลปะการประกอบอาหาร
4. แบบวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้

### คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินนี้ใช้สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านศิลปะการประกอบอาหารเพื่อประเมินและให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ และประเมินข้อคำถามและวิธีการในการวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้หลังผ่านกิจกรรมทดลอง

## แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบอาหาร

เครื่องมือที่ 1 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้ใช้สำหรับท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในวิชาขนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้

### ข้อคำถาม

1. เนื้อหาการเรียนรู้ใดที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนรู้วิชาขนมไทย
2. วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบใดเหมาะสมกับวิชาขนมไทย เช่น การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต-ปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง, การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
3. ข้อจำกัดในการจัดการเรียนการสอนวิชาขนมไทยมีอะไรบ้าง
4. การเรียนรู้วิชาขนมไทยสามารถเรียนรู้ผ่านออนไลน์ได้หรือไม่ เพราะอะไร
5. กิจกรรมใดที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาขนมไทย
6. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์ประเภทใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับการเป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาขนมไทย เช่น สื่อภาพ (Infographic), สื่อมัลติมีเดีย, เกมส์, การ์ตูน หรือสื่อสามมิติเสมือนจริง
7. เทคโนโลยีรูปแบบใดที่ควรพัฒนาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาขนมไทย เช่น ห้องเรียนเสมือน, การจัดการสอนทางไกล, ห้องสัมมนาออนไลน์, ฟิสิกส์ออนไลน์, ห้องประชุมออนไลน์
8. ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ควรสร้างเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนขนมไทย
9. ท่านคิดว่าห้องเรียนเสมือนและเทคโนโลยีเมตาเวิร์สสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาขนมไทยได้หรือไม่อย่างไร
10. แอปพลิเคชันเมตาเวิร์สใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมในการพัฒนาเป็นสื่อการสอน เพราะอะไร

เครื่องมือที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อ  
สนับสนุนการเรียนรู้

รายวิชา	IFM4303 Arts of Thai Desserts			
บทเรียน	ข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย			
วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายความสำคัญของข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในวัฒนธรรมอาหารและขนมไทยได้</li> <li>อธิบายลักษณะและวิธีการเลือก การเก็บรักษา และวิธีการปรุงขนมไทยโดยใช้ผลิตภัณฑ์จากข้าวได้</li> <li>สามารถปฏิบัติการทำขนมไทย (ข้าวต้มมัด) ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>			
เวลา	หัวข้อ	สื่อการเรียนรู้	วิธีการจัดการ เรียนรู้	ผู้อำนวยการ เรียนรู้
สัปดาห์ก่อน ชั้นเรียน	<p>การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีเมตาเวิร์สบทเรียนข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย</p> <p>- ประวัติศาสตร์ขนมไทยจากผลิตภัณฑ์จากข้าว</p> <p>- ลักษณะและวิธีการเลือก การเก็บรักษา และวิธีการปรุงขนมไทยโดยใช้ผลิตภัณฑ์จากข้าว</p> <p>- การปฏิบัติการทำขนมไทย (ข้าวต้ม</p>	<p>- บทเรียนเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในขนมไทย จากสื่อสนับสนุน Learn.dusit.com</p> <p>- ชั้นเรียนเมตาเวิร์ส</p>	<p>- อธิบายหัวข้อและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน</p> <p>- อธิบายการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้เมตาเวิร์ส</p> <p>- อธิบายองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้ในเมตาเวิร์ส</p> <p>- ชี้แจงรายละเอียดและตารางกิจกรรม, การให้คำปรึกษาทางไกล และ</p> <p>วิทยากรรับเชิญ</p> <p>- Pretest</p>	<p>- ผู้เรียน</p> <p>- อาจารย์</p>

	มัด)			
<b>ชั้นเรียนทฤษฎีและสาธิตการประกอบขนมไทย</b>				
15 นาที	แนะนำหัวข้อการเรียนรู้และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ประจำชั้นเรียน	- เกมสื่อกำหนดขนมไทยที่ขึ้นต้นด้วยข้าว - PPT	- เกมสื่ในการนำเข้าสู่บทเรียน - แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	อาจารย์
85 นาที	- ประวัติข้าวต้มมัด - ลักษณะข้าวต้มมัดในแต่ละท้องถิ่น - การเลือกวัตถุดิบในการทำข้าวต้มมัด - ขั้นตอนการทำข้าวต้มมัด	- นำเสนอปากเปล่า - เผยแพร่ผลงานบนสื่อเมตาเวิร์สภายหลังจากชั่วโมงการเรียนการสอน	- กิจกรรมกลุ่มสัมมนาเรื่องข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าวในวัฒนธรรมอาหารและขนมไทยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 7-8 คน จำนวน 8 กลุ่ม แต่ละกลุ่มหาข้อมูลเกี่ยวกับข้าวต้มมัดในแต่ละท้องถิ่น ภาคเหนือ 2 กลุ่ม, ภาคกลาง 2 กลุ่ม, ภาคอีสาน 2 กลุ่ม และภาคใต้ 2 กลุ่ม เวลาทำกิจกรรมและเตรียมการนำเสนอ 45 นาที - นำเสนอผลงานร่วมกับสื่อ กลุ่ม	อาจารย์

			ละ 5 นาที รวม 40 นาที	
20 นาที	- สรุปรูปเนื้อหาและขั้นตอนการทำข้าวต้มมัด - หน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละกลุ่มในชั้นเรียนปฏิบัติการ	- กระดาน	- ผู้สอนสรุปร่วมกับผู้เรียน	อาจารย์

เบรก

### ชั้นเรียนปฏิบัติการ

20 นาที	- จัดเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์การฝึกปฏิบัติการ - เกณฑ์การประเมินผลงาน		- ผู้เรียนจัดเตรียมภายใต้การแนะนำของผู้สอน	- ผู้เรียน - อาจารย์
120 นาที	การปฏิบัติการทำข้าวต้มมัด - เตรียมใบตองและตอก - เตรียมข้าวเหนียวสำหรับมัด - เตรียมกล้วยน้ำว้า - ปั่นและประกอบข้าวต้มมัด - นำเสนอผลงาน	- อุปกรณ์ครัว - วัสดุโอสถิต	- ฝึกปฏิบัติและประเมินผล	- ผู้เรียน - อาจารย์
20 นาที	- เก็บล้างทำความสะอาดอุปกรณ์	- อุปกรณ์ครัว - ห้องครัว	- ผู้เรียนปฏิบัติภายใต้การแนะนำ	- ผู้เรียน - อาจารย์

	และ ห้องปฏิบัติการ		ของผู้สอน	
20 นาที	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปัญหาระหว่าง การฝึกปฏิบัติงาน</li> <li>- ข้อควรระวังใน การทำข้าวต้มมัด</li> <li>- สรุปลักษณะของ ข้าวต้มมัดที่ดี</li> </ul>	- กระดาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนสรุป ร่วมกับผู้เรียน</li> <li>- Posttest</li> <li>- แบบทดสอบวัด เจตคติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียน</li> <li>- อาจารย์</li> </ul>



## เครื่องมือที่ 2 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะ การประกอบอาหาร

**คำชี้แจง** แบบประเมินนี้ใช้สำหรับท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ว่า มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ประจำคาบเรียนหรือไม่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด

ให้คะแนน 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก

ให้คะแนน 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง

ให้คะแนน 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย

ให้คะแนน 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. แผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหา					
3. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับกิจกรรม					
4. วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเชื่อมโยงกับการวัดและประเมินผล					
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินพุทธิพิสัยได้					
6. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินทักษะพิสัยได้					
7. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถประเมินจิตพิสัยได้					
8. กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะทางสังคม (Soft Skills)					
9. สื่อ/นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม มีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง					
10. ประเด็นและเกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้					
11. การประเมินผลเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา					

**เครื่องมือที่ 3 แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนวิชาชนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา**

**คำชี้แจง** แบบประเมินนี้ใช้สำหรับท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนวิชาชนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด

ให้คะแนน 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก

ให้คะแนน 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง

ให้คะแนน 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย

ให้คะแนน 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<u>องค์ประกอบด้านกระบวนการ/ขั้นตอนการใช้งานสื่อการสอน</u>					
1. สื่อการสอนสามารถเข้าถึงได้ง่าย					
2. รูปแบบการใช้งานของผู้ใช้ง่ายต่อความเข้าใจ					
<u>องค์ประกอบด้านประสิทธิภาพของสื่อการสอน</u>					
3. ความถูกต้องของข้อมูล					
4. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
5. การออกแบบให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
6. ข้อมูลมีความทันสมัย					
7. สื่อที่ใช้สนับสนุนการเรียนรู้มีความเสถียรในการใช้งาน					
<u>องค์ประกอบด้านสื่อมัลติมีเดีย</u>					
8. การออกแบบหน้าจอเหมาะสม					
9. ลักษณะ,ขนาด และสีของตัวอักษรมีความชัดเจน					
10. ลักษณะ,ขนาด และสีของตัวอักษรมีความสวยงาม					
11. ลักษณะ,ขนาด และสีของตัวอักษรอ่านง่าย					
12. สีของพื้นหลังมีความเหมาะสมกับข้อความในการนำเสนอ					
13. สื่อภาพที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา					
14. สื่อภาพเคลื่อนไหวที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา					

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
15. สื่อเสียงที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา					
16. ปุ่มควบคุมการเคลื่อนและการคลิกเพื่อนำเสนอเนื้อหา มีความเสถียร					
17. รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียมีความทันสมัยน่าสนใจ					
องค์ประกอบด้านการใช้ภาษา					
18. ข้อความที่นำเสนอเนื้อหาใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย					
19. เสียงบรรยายเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย น่าฟัง และชวนติดตาม					
องค์ประกอบด้านการมีปฏิสัมพันธ์					
20. สื่อมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม					
21. การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาชัดเจนและทันเวลา					
22. สื่อมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมและช่วยเหลือผู้เรียนอย่างเหมาะสม					
23. สื่อที่ใช้สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล					
24. บทเรียนมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนได้สะดวก					

ข้อเสนอแนะสำหรับการใช้แอปพลิเคชันเมตาเวิร์สในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนข  
นม  
ไทย

.....

.....

.....

.....

## เครื่องมือที่ 4 แบบวัดระดับสมรรถนะการเรียนรู้

แบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Knowledge) ก่อนและหลังเรียน

(20 คะแนน)

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ขนมไทย

- ขนมไทยถูกคิดค้นช่วงสมัยอยุธยาโดยการนำขนมต่างชาติมาประยุกต์
- คำว่า “ขนม” มาจากคำว่าคำว่า “ข้าวหนม” แปลว่าหวาน ซึ่งเข้าใจว่ามาจากการกวนข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักของภูมิภาคนี้กับน้ำอ้อย
- วัตถุประสงค์ดั้งเดิมของการทำขนมไทยได้รับอิทธิพลมาจากจีนตอนล่าง โดยวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ได้แก่ แป้งสาเลี, ไข่ไก่, นม และน้ำตาลทราย
- สมัยโบราณเรียกขนมว่าเครื่องหวานและเปลี่ยนมาเรียกให้สั้นลงหลังจากช่วงจอมพล ป.พิบูลสงคราม เพื่อให้ทันสมัยขึ้น
- คนไทยโบราณไม่กินของหวานหรือขนม เราจับวัฒนธรรมการกินขนมมาจากชาติตะวันตกที่เข้ามาค้าขายกับประเทศไทย

2. ขนมไทยที่ทำาทองก็บมำคิดค้นขึ้นในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชได้รับอิทธิพลมาจากขนมชาติใด

- การใช้ไข่แดงปรุงแบบขนมโปรตุเกส
- การใช้ไข่ไก่ปรุงแบบขนมฝรั่งเศส
- การใช้แป้งข้าวแบบขนมญี่ปุ่น
- การใช้กะทิกวนกับแป้งและน้ำตาลมะพร้าวแบบขนมชวา
- การออกแบบขนมให้มีชิ้นเล็ก ๆ สวยงามแบบขนมอังกฤษ

3. ข้อใดอธิบายความสัมพันธ์ของข้าวในฐานะวัฒนธรรมร่วมในแต่ละภูมิภาคของอาหารไทยและประเพณีท้องถิ่นได้ถูกต้อง

- ข้าวเป็นอาหารหลักของคนไทยมาแต่โบราณมีปลูกในทุกภูมิภาคของประเทศไทย คนไทยจึงนิยมนำข้าวมาปรุงในรูปแบบพิเศษเพื่อใช้ในงานประเพณีและงานมงคลคู่กับวัตถุตีบประจำท้องถิ่น
- ในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม ข้าวถูกผลักดันให้เป็นอาหารหลักของชาติตามแนวคิดชาตินิยมและมีการประกวดตำรับขนมไทยที่ทำจากข้าวจากท้องถิ่นทั่วประเทศไทย ขนมจากข้าวจึงเป็นที่นิยมจากนั้นมา
- ข้าวเป็นอาหารเพียงอย่างเดียวของคนไทยในสมัยโบราณที่สามารถเพาะปลูกได้จึงถือเป็นของศักดิ์สิทธิ์ที่เทวดาประทานมาให้ และสืบทอดคุณค่านี้เรื่อยมาเวลาจัดงานประเพณีท้องถิ่นจึงนิยมนำข้าวมาปรุงเป็นขนมเพื่อถวายเทวดา
- ต้นกำเนิดของตำรับขนมไทยที่ทำจากข้าวถูกสืบทอดต่อกันมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยแล้วแพร่กระจายไปทั่วสยามประเทศ ทุกท้องถิ่นเมื่อได้ตำรับชาววังมาจึงนำมาดัดแปลงให้เข้ากับวัตถุดิบในท้องถิ่นจนกลายเป็นตำรับเฉพาะถิ่นใช้ในงานประเพณีประจำท้องถิ่นนั้น
- คนไทยรับวัฒนธรรมการใช้ข้าวมาปรุงเป็นอาหารและขนมจากชาวจีนที่อพยบเข้ามาอยู่อาศัยตามส่วนต่าง ๆ ของประเทศไทย และหลอมรวมเข้ากับวัฒนธรรมประเพณีท้องถิ่นจนเกิดเป็นตำรับประจำท้องถิ่นขึ้น

4. ข้อใดคือชนิดของข้าวที่เหมาะสมนำมาปรุงขนมไทยได้

- ข้าวอ่อน ข้าวเม่า ข้าวโห้ต ข้าวเหนียว ข้าวเหนียวดำ
- ข้าวกล้อง ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวเหนียวดำ ข้าวบาเลย์
- ข้าวบาสมาดิ ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง ข้าวซ้อมมือ
- ข้าวหอมมะลิ ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวเหนียวดำ ข้าวกล้อง
- ข้าวเม่า ข้าวเจ้า ข้าวเหนียว ข้าวพอง ข้าวคั่ว

5. น้ำปูนใสทำให้ขนมกรอบและมีเนื้อสัมผัสที่ขึ้นได้อย่างไร
- แคลเซียมที่อยู่ในน้ำปูนไปเกาะที่ผิวขนมและแข็งตัว
  - แป้งในวัตถุดิบเกิดปฏิกิริยารัดตัวเมื่อสัมผัสกับน้ำปูนใส
  - น้ำปูนใสทำให้โมเลกุลของแป้งแตกตัวเป็นโมเลกุลเล็ก ๆ ทำให้ง่ายต่อการปรุงให้สุกกรอบ
  - น้ำปูนใสช่วยเจือจางความเข้มข้นของแป้งชุบทอดทำให้ทอดแล้วกรอบบาง
  - แคลเซียมในน้ำปูนใสทำปฏิกิริยากับไฟเบอร์ในวัตถุดิบทำให้กลายเป็นคริสตัลฟอร์มและสลายโปรตีนบนผิวหนังหน้าของอาหารทำให้ทอดกรอบง่าย
6. เพราะเหตุใดเราจึงต้องใช้น้ำปูนใสในการทำน้ำปูนใสในวัตถุดิบขนมไทย
- เพราะปูนสีขาวใช้ในงานก่อสร้าง
  - เพราะปูนแดงเวลาละลายน้ำแล้วใส
  - เพราะปูนขาวถูกลดต่างมาด้วยขี้เถ้าทำให้เป็นสีแดง
  - เพราะปูนแดงใช้ในการกินหมากอยู่แล้วหาง่ายกว่าในครัวเรือน
  - เพราะปูนแดงสังเกตได้ง่ายเมื่อนำมาทำอาหาร
7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของใบเตยในการประกอบขนมไทย
- คั้นเพื่อทำสีธรรมชาติ
  - แต่งกลิ่นให้ขนมไทย
  - ทำภาชนะใส่ขนม
  - ลดกลิ่นคาวไข่เป็ด
  - ต้มกับน้ำเชื่อมเพื่อยืดอายุการเก็บ
8. ข้อใดคือวิธีการเลือกข้าวมาจัดทำข้าวต้มมัด
- เลือกข้าวเหนียวใหม่เพราะดูดซึมน้ำกะทิได้ดีที่สุด
  - เลือกเมล็ดข้าวเหนียวกลางเก่ากลางใหม่เพราะไม่หักง่ายขณะผัดและไม่แฉะเกินไป
  - เลือกข้าวหอมมะลิใหม่เพราะมีความนุ่มและหอม
  - เลือกข้าวเหนียวเก่าเพราะเมื่อปรุงเสร็จยังคงขึ้นรูปเป็นเมล็ดข้าวเรียงตัว

- เลือกข้าวเจ้ากลางเก่ากลางใหม่เพราะดูดซับกะทิพอประมาณผัดมาแล้วไม่แฉะและเนื้อสัมผัสนุ่ม

9. ข้าวประเภทใดที่ไม่เหมาะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบขนมไทย

- ข้าวเหนียวดำ
- ข้าวเหนียวขาว
- ข้าวขาว
- **ข้าวเมล็ดยาว**
- ข้าวเมล็ดกลม

10. สีธรรมชาติสีใดไม่เหมาะกับการนำมาใช้ปรุงขนมไทยจากข้าว

- **สีแดงจากบวมะพร้าวเผา**
- สีเขียวจากใบเตย
- สีแดงจากน้ำต้มไม้ฝาง
- สีเหลืองจากขมิ้นชัน
- สีฟ้าจากดอกอัญชัน

11. สารใดในข้าวที่ทำให้ข้าวหุงสุกยึดติดกันในข้าวเหนียวมากกว่าข้าวเจ้า

- ข้าวเหนียวมีกลูเตนมากกว่าข้าวเจ้าเมื่อให้ความร้อนและกวนจะทำให้กลูเตนละลายออกมาเชื่อมเมล็ดข้าวได้ดีกว่า
- **ข้าวเหนียวมีอμιλοเพกตินมากกว่าข้าวเจ้าเมื่อหุงจนสุกอμιλοเพกตินจะออกมาที่ผิวนอกและยึดติดกัน**
- ข้าวเหนียวมีสารประกอบตามธรรมชาติพิเศษชื่ออμιλοเพกตินซึ่งข้าวเจ้าไม่มีเวลาที่ข้าวเหนียวโดนความร้อนสารนี้จะละลายออกมาเป็นเมือกเหนียว
- อμιโลเพกตินในข้าวเหนียวจะละลายออกมาที่ผิวในระหว่างการให้ความร้อนและทำปฏิกิริยากับอμιโลสเป็นเมือกเหนียว
- แป้งในข้าวเหนียวจะแตกตัวกลายเป็นกลูเตนและละลายออกมาที่ผิวระหว่างปรุงเมื่อผสมกับน้ำตาลก็จะทำให้ข้าวเหนียวติดกัน

12. ข้อใดอธิบายความหมายของข้าวต้มมัดในมิติของการเป็นขนมมงคล

- ข้าวต้มมัดหมายถึงความสามัคคีของคนในชุมชนเพราะในสมัยก่อนการทำข้าวต้มมัดต้องเกณฑ์คนไปเกี่ยวข้าวและมาช่วยกันห่อขนมเพื่อใช้ในงานมงคล
- **ข้าวต้มมัดเป็นขนมมงคลของคู่รักมักทำในงานแต่งงานหรือทำบุญกับคนรัก เชื่อว่าจะอยู่คู่กันตลอดไป**
- ข้าวต้มมัดสื่อถึงความอุดมสมบูรณ์เพราะนอกจากข้าวยังมีส่วนผสมอื่น ๆ เช่น กล้วย กะทิ น้ำตาล ถั่วดำ ปุ้งด้วยกันจึงนิยมใช้ในงานบุญประเพณีเพื่อแสดงการขอบคุณเทวดาที่ประทานความสมบูรณ์มาให้
- ข้าวต้มมัดหมายถึงโชคลาภและความสมบูรณ์จึงนิยมห่อเป็นซองเหมือนถุงเงินหรือกระสอบ เมื่อนำไปมอบให้ผู้อื่นจะเหมือนเรานำโชคลาภไปให้ผู้นั้น
- ข้าวต้มมัดปรากฏในนิทานชาดกที่กล่าวถึงนางสุชาดาที่นำขนมทำจากข้าว กวนกับน้ำกะทิและน้ำตาลมาถวายพระพุทธเจ้า คนไทยจึงเชื่อว่าเป็นขนมมงคลเหมาะกับการนำมาประกอบพิธีและประเพณีต่าง ๆ

13. ข้อใดคือข้าวที่นิยมใช้ในการปรุงข้าวต้มมัดและเพราะเหตุใดจึงนิยมใช้ข้าวประเภทนั้น

- ข้าวเจ้าเพราะเป็นข้าวที่เจ้าคุณมุลนายนิยมรับประทานจึงมีความเชื่อว่าเมื่อนำมาทำขนมผู้ทานจะมีบุญวาสนาและโชคลาภเข้ามา
- ข้าวเจ้าเพราะเป็นข้าวที่ปลูกทั่วไปในประเทศไทย หาง่าย และปรุงเข้ากับส่วนผสมอย่างอื่นได้ดีเหมาะกับการทำขนม
- ข้าวเหนียวข้าวกล้องเพราะในสมัยโบราณยังไม่มีเทคโนโลยีการขัดข้าวข้าวอีกทั้งข้าวกล้องยังมีวิตามินและใยอาหารสูง เมื่อปรุงเป็นขนมหวานจะช่วยให้ขนมมีคุณประโยชน์มากขึ้น
- **ข้าวเหนียวเพราะมีอะไมโลเพกตินสูง เมื่อหุงจะจับตัวเป็นก้อนทำให้ง่ายต่อการขึ้นรูปและดูดีรสชาติของกะทิได้ดีกว่าข้าวเจ้า**
- ข้าวเหนียวเพราะเป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการประกอบขนมไทยใช้ในทุกตำรับขนมไทยเป็นเรื่องปกติ

14. กล้วยชนิดใดที่นิยมนำมาปรุงข้าวต้มมัดและควรมีลักษณะอย่างไร

- กล้วยน้ำว่าห่ามออกเขียว รสไม่หวานมาก เนื้อแน่นไม่ละหลังปรุง
- กล้วยน้ำว่าดิบ เมื่อปรุงเสร็จเนื้อสัมผัสไม่ละติดกับความนุ่มของข้าวเหนียว
- **กล้วยน้ำว่าห่ามออกเหลือง เนื้ออยู่ตัวหลังปรุง ไม่ละ**
- กล้วยน้ำว่าสุกงอม สีสวยมีกลิ่นหอมเฉพาะ เนื้อสัมผัสนุ่มหลังปรุง
- กล้วยน้ำว่าดิบนำมาหนึ่งก่อนห่อเพื่อไม่ให้กล้วยดำ เนื้อนุ่ม สีใส้สวย

15. ใบกล้วยชนิดใดที่นิยมมาใช้ห่อเป็นข้าวต้มมัดและควรมีลักษณะอย่างไร

- **ใบตองตานี เพราะมีลักษณะเหนียวนุ่ม ใบบาง สีอ่อนห่อง่าย**
- ใบตองกล้วยหอม เพราะมีลักษณะใบหนาห่อง่าย ไม่เปราะไม่ฉีก
- ใบตองกล้วยป่า เพราะใบเหนียว ใบใหญ่ สีเขียวเข้มห่อขนมออกมาแล้วดูเด่น
- ใบตองกล้วยน้ำว่า เพราะหาง่าย ราคาถูกและมีกลิ่นหอมเฉพาะเมื่อนำไปปรุงขนม
- ใบตองชนิดใดก็ได้แต่ต้องนำไปทำความสะอาดและอังไฟเพื่อให้ نرم

16. ข้อใดคือน้ำตาลที่เหมาะสมใช้ในการปรุงข้าวต้มมัดและเพราะเหตุใด

- น้ำตาลมะพร้าว ใช้ในการปรุงขนมไทยทั่วไปและมีรสหวานกลมกล่อม
- น้ำตาลมะพร้าว เพราะมีการผลิตมากที่สุดในประเทศไทยมาตั้งแต่โบราณ
- น้ำตาลโตนด เพราะรสชาติหวานหอมกว่าน้ำตาลมะพร้าว
- **น้ำตาลทราย เพราะไม่ทำให้เกิดสีคล้ำในเนื้อขนมและเนื้อสัมผัสดีกว่าน้ำตาลชนิดอื่น**
- น้ำตาลทราย หาง่าย ใช้ปรุงขนมไทยได้ทุกตำรับไม่ทำให้รสชาติของส่วนผสมอื่นหายไป

17. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการเตรียมใบตองเพื่อนำมาใช้ทำข้าวต้มมัดถูกต้องครบถ้วนที่สุด

- ล้างน้ำแล้วนำมาเช็ดให้แห้งก่อนตัดขึ้นรูป
- **ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ เช็ดให้ทั่วใบตามลายใบ ก่อนตัดขึ้นรูป และอังไฟเพื่อให้ نرم**
- ตัดเป็นรูปทรงที่ต้องการแล้วนำไปแช่น้ำอุ่นให้ نرم เช็ดให้แห้งก่อนใช้
- ตัดเป็นรูปทรงที่ต้องการ อังไฟเพื่อให้ نرمก่อนใช้งาน

- ฝ่าซุบน้ำเซ็ดตามทางยางใบทั้งสองด้าน และนำไปตากแดดก่อนตัดขึ้นรูป

18. ข้อใดไม่ใช่เทคนิคการประกอบขนมไทยที่ใช้ข้าวเป็นวัตถุดิบหลัก

- **อบ - ข้าวหนุงงา**
- คั่ว - ข้าวตู
- ทอด - ข้าวเม่าทอด
- นึ่ง - ข้าวต้มมัด
- ต้ม - ข้าวเหนียวเปียก

19. ข้อใดคือเทคนิคการทำข้าวต้มมัดที่ถูกต้อง

- นึ่งข้าวเหนียวจนสุกและนำมาผัดกับน้ำกะทิก่อนนำไปห่อในใบตอง
- ผัดข้าวเหนียวกับกะทิโดยไม่ต้องแช่ก่อนและนำข้าวต้มมัดที่ห่อไปนึ่งจนสุก
- **แช่ข้าวเหนียวแล้วนำไปผัดกับกะทิและนึ่งข้าวต้มมัดที่ห่อเสร็จ**
- นึ่งข้าวเหนียวแล้วหมูนกับน้ำกะทิก่อนห่อด้วยใบตองและต้มจนสุก
- ต้มข้าวเหนียวกับน้ำกะทิแล้วห่อด้วยใบตองต้มต่อจนสุก

20. ข้อใดคืออัตลักษณ์ของตำรับข้าวต้มมัดที่ควรคงไว้หากเราต้องการดัดแปลงสูตรข้าวต้มมัดให้ทันสมัย

- การเสิร์ฟข้าวต้มมัดต้องห่อในใบตองเท่านั้น
- ไส้ของข้าวต้มมัดต้องเป็นกล้วยเท่านั้น
- ข้าวต้มมัดต้องมีสีขาว หุงด้วยน้ำกะทิและมีไส้ด้านใน
- **ส่วนประกอบต้องมีข้าวเหนียวผัดกับกะทิและไส้กินคู่กัน**
- ข้าวต้มมัดต้องมีข้าวเหนียว ถั่วดำและกล้วยน้ำว้าเป็นส่วนประกอบ

**แบบประเมินความสอดคล้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการประกอบขนมไทยตรวจสอบ  
คุณภาพเครื่องมือ (IOC)**

**เครื่องมือที่ 4 แบบประเมินสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย**

**คำชี้แจง** แบบประเมินนี้ใช้สำหรับท่านผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบว่าข้อคำถามแต่ละข้อมี  
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมินแบบทดสอบสมรรถนะการ  
เรียนรู้ก่อนและหลังเรียนหรือไม่ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามวัดจุดประสงค์เนื้อหา

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดจุดประสงค์เนื้อหา

ให้คะแนน -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่วัดจุดประสงค์เนื้อหา

**แบบวิเคราะห์แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย**

คำถาม	องค์ความรู้	ขั้นการเรียนรู้พุทธิพิสัยของ Bloom						ร้อยละ ของ คะแนน ทั้งหมด	คะแนน ประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญ		
		Re	Un	Ap	An	Ev	Cr		+1	0	-1
1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ขนมไทย	ความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ขนมไทย				X			5%	3		
2. ขนมไทยที่ทำทองกี้ยม้าคิดค้นขึ้นในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชได้รับอิทธิพลมาจากชนชาติใด	ความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ขนมไทย				X			5%	3		
3. ข้อใดอธิบายความสัมพันธ์ของข้าวในฐานะวัฒนธรรมร่วมในแต่ละภูมิภาคของอาหารไทยและประเพณีท้องถิ่นได้ถูกต้อง	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบประเภทข้าวในการทำขนมไทย				X			5%	3		
4. ข้อใดคือชนิดของข้าวที่เหมาะสมนำมาปรุงขนมไทยได้	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบประเภทข้าวในการทำขนมไทย	X						5%	3		
5. น้ำปูนใสทำให้ขนมกรอบและมีเนื้อสัมผัสดีขึ้นได้อย่างไร	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบการทำขนมไทย การใช้และเตรียมน้ำปูนใสในการทำ				X			5%	3		

คำถาม	องค์ความรู้	ชั้นการเรียนรู้ทุกทพิสัยของ Bloom						ร้อยละ ของ คะแนน ทั้งหมด	คะแนน ประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญ		
		Re	Un	Ap	An	Ev	Cr		+1	0	-1
	ขนมไทยและวิทยาศาสตร์ อาหาร										
6. เพราะเหตุใดเราจึงต้องใช้ ปูนแดงมาทำน้ำปูนใสใน วัตถุดิบขนมไทย	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบการ ทำขนมไทย การใช้และ เตรียมน้ำปูนใสในการทำ ขนมไทย		X					5%	3		
7. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของ ไบเตยในการประกอบขนม ไทย	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบ ประเภทไบเตยในการทำ ขนมไทย			X				5%	3		
8. ข้อใดคือวิธีการเลือกข้าว มาใช้ทำข้าวต้มมัด	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบ ประเภทข้าวในการทำขนม ไทย		X					5%	3		
9. ข้าวประเภทใดที่ไม่ เหมาะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ ขนมไทย	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบ ประเภทข้าวในการทำขนม ไทย			X				5%	3		
10. สีธรรมชาติสีใดไม่ เหมาะกับการนำมาใช้ปรุง ขนมไทยจากข้าว	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบสี ธรรมชาติในการทำขนมไทย			X				5%	3		
11. สารใดในข้าวที่ทำให้ ข้าวหุงสุกยึดติดกันในข้าว เหนียวมากกว่าข้าวเจ้า	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบ ประเภทข้าวและ วิทยาศาสตร์อาหารในการ ทำขนมไทย				X			5%	3		
12. ข้อใดอธิบาย ความหมายของข้าวต้มมัด ในมิติของการเป็นขนม มงคล	ความรู้เกี่ยวกับประวัติ ศาสตร์ขนมไทยข้าวต้มมัด ความรู้เกี่ยวกับประเภทของ ขนมไทยข้าวต้มมัด		X					5%	3		
13. ข้อใดคือข้าวที่นิยมใช้ใน การปรุงข้าวต้มมัดและ เพราะเหตุใดจึงนิยมใช้ข้าว ประเภทนั้น	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบการ ทำขนมไทยข้าวต้มมัด				X			5%	3		
14. กล้วยชนิดใดที่นิยม นำมาปรุงข้าวต้มมัดและ ควรมีลักษณะอย่างไร	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบการ ทำขนมไทยข้าวต้มมัด		X					5%	3		
15. ใบกล้วยชนิดใดที่นิยม มาใช้ห่อเป็นข้าวต้มมัดและ	ความรู้เกี่ยวกับการเลือกและ เตรียมใบตองทำหีบห่อ		X					5%	3		

คำถาม	องค์ความรู้	ชั้นการเรียนรู้พุทธิพิสัยของ Bloom						ร้อยละของคะแนนทั้งหมด	คะแนนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
		Re	Un	Ap	An	Ev	Cr		+1	0	-1
ควรมีลักษณะอย่างไร	ข้าวต้มมัดประเภทต่าง ๆ										
16. ข้อใดคือน้ำตาลที่เหมาะสมใช้ในการปรุงข้าวต้มมัดและเพราะเหตุใด	ความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบการทำขนมไทยข้าวต้มมัด		X					5%	3		
17. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการเตรียมใบตองเพื่อนำมาใช้ทำข้าวต้มมัดถูกต้องครบถ้วนที่สุด	วิธีการประกอบขนมไทยข้าวต้มมัด	X						5%	3		
18. ข้อใดไม่ใช่เทคนิคการประกอบขนมไทยที่ใช้ข้าวเป็นวัตถุดิบหลัก	วิธีการประกอบขนมไทยข้าวต้มมัด	X						5%	3		
19. ข้อใดคือเทคนิคการทำข้าวต้มมัดที่ถูกต้อง	วิธีการประกอบขนมไทยข้าวต้มมัด		X					5%	3		
20. ข้อใดคืออัตลักษณ์ของตำรับข้าวต้มมัดที่ควรคงไว้หากเราต้องการดัดแปลงสูตรข้าวต้มมัดให้ทันสมัย	ความรู้เกี่ยวกับประเภทของขนมไทยข้าวต้มมัด					X		5%	3		
<b>รวมคะแนนแยกตามระดับการเรียนรู้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)</b>		3	7	3	6	1	0	100%			

แบบประเมินความสอดคล้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (IOC)

แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Skill) (50 คะแนน)

แบบทดสอบฝึกปฏิบัติทำซ้ำตามมัด

ข้อพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1 การเตรียมวัสดุฝึกในภากรทำซ้ำตามมัด	เลือกวัสดุฝึกได้ถูกต้องตามตำรารับการปรุง และเตรียมวัสดุฝึกได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งแสดงการจัดเก็บวัสดุฝึกได้อย่างเป็นระเบียบ	เลือกวัสดุฝึกได้ถูกต้องตามตำรารับการปรุง และเตรียมวัสดุฝึกได้อย่างเหมาะสม เช่น แสดงการแช่แก้วดำ แช่ข้าวเหนียว	เลือกวัสดุฝึกได้ถูกต้องตามตำรารับการปรุง แต่การจัดเตรียมวัสดุฝึก อาจไม่สมบูรณ์	เตรียมวัสดุฝึกไม่ครบ จัดเก็บวัสดุฝึกไม่เหมาะสม	เตรียมการบกพร่อง วัสดุฝึกไม่ครบ ไม่มีลำดับขั้นตอนในการเตรียม	3		
2 การเลือกวัสดุฝึกที่ใช้อย่างเหมาะสม	วัสดุฝึกที่เลือกมีคุณภาพ และถูกต้องตามตำรา แสดงการจัดเก็บวัสดุฝึกได้ตามชนิดได้อย่างเหมาะสม	วัสดุฝึกที่เลือกมีคุณภาพ และถูกต้องตามตำรา เช่น ความสูงของกล้วย ชนิดข้าวที่ใช้	แสดงการเลือกวัสดุฝึกตามตำรา	แสดงการเลือกวัสดุฝึกตามตำรา แต่อาจยังไม่ได้คุณภาพตามความเหมาะสม	เลือกวัสดุฝึกผิด หรือไม่ได้คุณภาพตามตำรา	3		
3 การเตรียมอุปกรณ์และพื้นที่การปรุง	อุปกรณ์การปรุงอยู่ในสภาพพร้อมและจัดวางพื้นที่การทำงานอย่างเหมาะสม	อุปกรณ์การปรุงอยู่ในสภาพพร้อมและจัดวางพื้นที่การทำงานเกือบสมบูรณ์	แสดงออกถึงการเตรียมพื้นที่ทำงานและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ปรุง	เตรียมการบกพร่อง อุปกรณ์ไม่ครบ แต่เพียงพอปฏิบัติงานได้	เตรียมการบกพร่อง อุปกรณ์ไม่ครบ พื้นที่การทำงานไม่พร้อม	3		

	ข้อพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
		5	4	3	2	1	+1	0	-1
4	การเตรียมใบตอบสำหรับหัวข้อวิจัยมีดี	มีลำดับขั้นตอนการเตรียมใบตอบ และวิธีการทำความเข้าใจความต้องการเหมาะสมเลือกและจัดใบตอบได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน และความสวยงาม	มีลำดับขั้นตอนการเตรียมใบตอบ และวิธีการทำความเข้าใจความต้องการเหมาะสมเลือกและจัดใบตอบได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	แสดงลำดับขั้นตอนการเตรียมใบตอบ และวิธีการทำความเข้าใจความต้องการเหมาะสม	ลำดับขั้นตอนการเตรียมใบตอบมีความผิดพลาดเล็กน้อย และเลือกจัด แต่ใบตอบไม่เหมาะสม	ปฏิบัติได้ไม่ถูกต้อง มีความผิดพลาดมากกว่า 2 รายการ และใบตอบไม่อยู่ในสภาพที่พร้อมสำหรับการขอ	3		
5	การคัดข่าวเหนียว	แสดงออกถึงความชำนาญในกาปรับปรุงอย่างมืออาชีพ การจับคู่ข้อมูลภูมิภาครักษาความปลอดภัย การประชาสัมพันธ์ข่าว	วิธีการคัดกรอง การจับคู่ข้อมูลภูมิภาครักษาความปลอดภัย ข่าว แต่อาจยังขาดความมั่นใจ	วิธีการคัดกรอง	วิธีการคัดกรอง แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์	วิธีการที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์เบื้องต้น	3		
6	การห่อข่าวคมมัด	แสดงออกถึงความชำนาญในการวางมือ ความเร็วในการทำงาน และความประณีตเรียบร้อย	วิธีการห่อถูกต้อง และงานมีความเรียบร้อย	วิธีการห่อถูกต้อง	วิธีการห่อถูกต้อง แต่ยังคงสามารถมองออกว่าเป็นข่าวคมมัด	วิธีการห่อไม่ถูกต้อง ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การปรุง	3		
7	ลำดับขั้นตอนการ	ลำดับขั้นตอนถูกต้อง	ลำดับขั้นตอนถูกต้อง	มีลำดับขั้นตอนการปรุง	ลำดับขั้นตอนไม่	ลำดับขั้นตอนไม่	3		

ข้อพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
ปัจจัย	และแสดงความต่อเนื่องของขั้นตอนได้อย่างชัดเจนแล้ว มีความผิดพลาดเล็กน้อย	และแสดงความต่อเนื่องของขั้นตอนได้อย่างชัดเจนแล้ว มีความผิดพลาดเล็กน้อย	ถูกต้อง แต่ยังไม่สมบูรณ์	เหมาะสม แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์	เหมาะสม และส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์การปรับปรุง			
8 ความถูกต้องของรสชาติ	รสชาติโดดเด่น มีการสมดุลของรสชาติที่ดี	มีการสมดุลของรสชาติที่ดี	รสชาติถูกต้องตรงตามมาตรฐานตัวรับ	รสชาติผิดจากตัวรับมาตรฐานเล็กน้อย	รสชาติผิดจากตัวรับมาตรฐาน	3		
9 การนำเสนอและความสวยงาม	ข้าวมั้มนำเสนอที่ช่วยามโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์	ข้าวมั้มนำเสนอที่สง่างาม	ข้าวมั้มนำเสนอที่ถูกต้องตามมาตรฐานตัวรับ	ข้าวมั้มนำเสนอที่ผิดจากมาตรฐานตัวรับเล็กน้อย	การนำเสนอไม่ตรงกับลักษณะที่ควรเป็น	3		
10 ความสะอาดและสุขอนามัยในการปรุง	ความสะอาดของสถานที่ ประกอบอาหารและแสดงถึงการปฏิบัติสุขอนามัยอาหารได้อย่างดีเยี่ยม	แสดงถึงการปฏิบัติสุขอนามัยอาหารได้ และรักษาความสะอาดในพื้นที่ของตัวเอง	ปรุงอาหารได้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัยอาหาร	มีข้อผิดพลาดในการปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยในการประกอบอาหารบางข้อ	ไม่ปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยในการประกอบอาหาร	3		

แบบประเมินความสอดคล้องสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการประกอบขบวนการประกอบขบวนการประเทศไทยเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (IOC)

แบบวัดสมรรถนะการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (30 คะแนน)

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการปฏิบัติงานครัว

ข้อพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1 การทำงานร่วมกับผู้อื่น	เป็นผู้นำโดยการเป็นตัวอย่างอย่างสม่ำเสมอและส่งเสริมการทำงานร่วมกัน ให้ความเคารพในข้อคิดเห็นของกลุ่ม และเป็นผู้นำในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	สร้างสมดุลระหว่างบทบาทของตนเองกับกลุ่มทีมและช่วยแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างสร้างสรรค์	แสดงความเคารพต่อความคิดเห็นของผู้อื่น และสนับสนุนเพื่อนร่วมงานอย่างเต็มใจไม่ทำงานโดยไม่ไตร่ตรอง	ช่วยเหลือสมาชิกในทีมอย่างแข็งขัน มีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยไม่ต้องมีใครกระตุ้น	รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงานและสังเกตพฤติกรรมของกลุ่ม	3		
2 ความเป็นผู้ประกอบอาหารมืออาชีพ	เป็นแบบอย่างพฤติกรรมมืออาชีพโดยไม่ต้องมีการควบคุมดูแลและส่งผลกระทบต่อเพื่อนร่วมงาน	บูรณาการความเป็นมืออาชีพเข้ากับการปฏิบัติงานและให้ความสำคัญกับมาตรฐานแม่อยู่ภายใต้มาตรฐานความกดดัน	ภูมิใจในคุณภาพงานควบคุมการปฏิบัติงาน ตรวจสอบผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบประสิทธิภาพ	ปฏิบัติตามมาตรฐานสุขภาพผู้ประกอบอาหารและสวมเครื่องแบบอย่างมืออาชีพ ปรับปรุงพฤติกรรมเมื่อได้รับการแก้ไข	รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในการวิพากษ์วิจารณ์งานตนเอง	3		
3 จริยธรรมในการ	ปฏิบัติตามอย่างมี	สะท้อนหลักจริยธรรมใน	แสดงความซื่อสัตย์ใน	ปฏิบัติตามคำแนะนำที่	ยอมรับกฎเกณฑ์และ	3		

	เกณฑ์การให้คะแนน					คะแนนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
ข้อพิจารณา								
ปฏิบัติงานครัว	จริยธรรมภายใต้แรงกดดัน และส่งเสริมมาตรฐานทางจริยธรรมในผู้อื่น	การตัดสินใจการปฏิบัติงานในครัว	การปฏิบัติงานครัว	เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยความปลอดภัย และการปฏิบัติที่เป็นธรรม	ความคาดหวังด้านจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานครัว			
4	ส่งเสริมและสนับสนุนความรับผิดชอบในกลุ่ม โดยไม่ต้องรับคำสั่งจากผู้อื่น	จัดการความรับผิดชอบส่วนตัวและสนับสนุนงานของทีม	ปฏิบัติงานเสร็จโดยไม่ต้องมีใครช่วย	อาสาทำงานส่วนรวมเมื่อได้รับแจ้งหรือเมื่อไม่มีใครรับผิดชอบ	รับฟังคำแนะนำหรือความคิดเห็นจากผู้สอน	3		
5	สนับสนุนแนวปฏิบัติที่ยั่งยืน และให้คำแนะนำแก่ผู้อื่นในการจัดการขยะอย่างสม่ำเสมอ	วางแผนการจัดสถานที่และวิธีการปรุงอาหาร โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อขยะ	ควบคุมปริมาณอาหาร การตัดแต่ง และวิธีการจัดเก็บอย่างระมัดระวังเพื่อลดขยะ	แยกขยะเมื่อได้รับการเตือน ให้ปฏิบัติตามอย่างมีประสิทธิภาพ	ตระหนักถึงความสำคัญของการลดขยะอาหารให้เหลือน้อยที่สุด	3		
6	รักษาแผนการปฏิบัติงานที่เรียบร้อยและมีโครงสร้างแม่ข่ายได้แรงกดดันหรือสิ่งรบกวน	วางแผนและจัดลำดับความสำคัญของงาน อย่างมีประสิทธิภาพ	รับผิดชอบในการจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องมีคนอื่นกำกับ	ยอมรับข้อกำหนดด้านเวลาปฏิบัติงานและระเบียบวินัยของงานโดยไม่ต่อต้าน	ตระหนักถึงความสำคัญ ของความตรงต่อเวลา และความเป็นระเบียบในห้องครัว	3		



ภาคผนวก ข

ตารางค่าการประเมินดัชนีความตรงของเครื่องมือวิจัยและค่าความสอดคล้องของข้อ  
คำถามที่ใช้ในการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือที่ 1 ผลการประเมินดัชนีความตรงของเครื่องมือวิจัย (CVI) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งปลายเปิดข้อคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ประเมินข้อคำถามและให้คำแนะนำ

จุดประสงค์ บ่งชี้	คำถาม	ความคิดเห็น ผู้ทรงคุณวุฒิ				I-CVI	ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4		
พุทธิพิสัย	1. เนื้อหาการเรียนรู้ใดที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนรู้วิชา ชนมไทย				3	1.0	
รูปแบบการ เรียนรู้	2. วิธีการจัดการเรียนการสอน แบบใดเหมาะสมกับวิชาชนม ไทย เช่น การจัดการเรียนรู้แบบ สาธิต-ปฏิบัติ, การจัดการเรียนรู้ ด้วยตนเอง, การจัดการเรียนรู้ แบบผสมผสาน				3	1.0	จำกัดรูปแบบคำตอบเพื่อให้ ได้คำตอบที่ต้องการ
รูปแบบการ เรียนรู้	3. ข้อจำกัดในการจัดการเรียน การสอนวิชาชนมไทยมี อะไรบ้าง				3	1.0	
รูปแบบการ เรียนรู้	4. การเรียนรู้วิชาชนมไทย สามารถเรียนรู้ผ่านออนไลน์ได้ หรือไม่ เพราะอะไร			1	2	1.0	
Scaffolding	5. กิจกรรมใดที่ช่วยสนับสนุน การเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาชนม ไทย				3	1.0	
Scaffolding	6. สื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบ ออนไลน์ประเภทใดที่ท่านคิดว่า เหมาะสมกับการเป็นสื่อ สนับสนุนการเรียนรู้วิชาชนม ไทย เช่น สื่อภาพ (Infographic), สื่อมัลติมีเดีย, เกมส์, การตูน หรือสื่อสามมิติ เสมือนจริง				3	1.0	

จุดประสงค์ บ่งชี้	คำถาม	ความคิดเห็น ผู้ทรงคุณวุฒิ				I-CVI	ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4		
Scaffolding	7. เทคโนโลยีรูปแบบใดที่ควรพัฒนาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาชนมไทย เช่น ห้องเรียนสมมุติ, การจัดการสอนทางไกล, ห้องสัมมนาออนไลน์, พิพิธภัณฑสถานออนไลน์, ห้องประชุมออนไลน์			1	2	1.0	
Scaffolding	8. ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ควรสร้างเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนชนมไทย				3	1.0	คำถามใกล้เคียงกับข้อ.6 ต้องถามเชิงลึกเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ
Metaverse	9. ท่านคิดว่าห้องเรียนสมมุติและเทคโนโลยีเมตาเวิร์สสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชนมไทยได้หรือไม่อย่างไร			1	2	1.0	
Metaverse	10. แอปพลิเคชันเมตาเวิร์สใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมในการพัฒนาเป็นสื่อการสอน เพราะอะไร			2	1	1.0	ควรจัดตัวอย่างแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเห็น

คำนวณหาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา

$$S-CVI/UA = \frac{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้คะแนน 3 หรือ 4}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมด}}$$

$$= 10/10$$

$$= 1$$

$$S-CVI/Ave = \frac{\text{ผลรวมของ I-CVI ทุกข้อ}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมด}}$$

$$= 10/10$$

$$= 1$$

เครื่องมือที่ 2 ผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องกัน (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้วิชาศิลปะการประกอบขนมไทยร่วมกับสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการเรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบขนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อที่	คนที่ 1			คนที่ 2			คนที่ 3			ผลรวม $\sum R$	IOC $\sum R \cdot N$	ผลการวิเคราะห์
	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1			
1.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
2.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
3.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
4.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
5.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
6.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
7.	✓			✓			✓			3	3/3 = 1	นำไปใช้ได้
8.	✓				✓		✓			2	2/3 = 0.67	นำไปใช้ได้
9.	✓			✓			✓			2	2/3 = 0.67	นำไปใช้ได้
10.	✓			✓				✓		2	2/3 = 0.67	นำไปใช้ได้
11.	✓				✓			✓		2	2/3 = 0.67	นำไปใช้ได้

เครื่องมือที่ 3 ผลการประเมินความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อ  
 คำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item – Objective Congruence หรือ IOC) ของ  
 แบบประเมินสื่อการเรียนรู้ชนมไทยด้วยเทคโนโลยีเมตาเวิร์สร่วมกับเทคนิคเสริมต่อการ  
 เรียนรู้สำหรับวิชาศิลปะการประกอบชนมไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและ  
 ประเมินผลการศึกษา

ข้อที่	คนที่ 1			คนที่ 2			คนที่ 3			ผลรวม $\sum R$	IOC $\sum R \div N$	ผลการวิเคราะห์
	1	0	-1	1	0	-1	1	0	-1			
1.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
2.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
3.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
4.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
5.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
6.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
7.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
8.	✓				✓		✓			2	2/3 =0.67	นำไปใช้ได้
9.	✓			✓			✓			2	2/3 =0.67	นำไปใช้ได้
10.	✓			✓				✓		2	2/3 =0.67	นำไปใช้ได้
11.	✓				✓		✓			2	2/3 =0.67	นำไปใช้ได้
12.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
13.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
14.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
15.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
16.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
17.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
18.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
19.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
20.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
21.	✓				✓		✓			2	2/3 =0.67	นำไปใช้ได้
22.	✓				✓		✓			2	2/3 =0.67	นำไปใช้ได้
23.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้
24.	✓			✓			✓			3	3/3 =1	นำไปใช้ได้

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้งานห้องเรียนขนมไทย Metaverse บนแอปพลิเคชัน Gather.town





# Gather.Town

METaverse

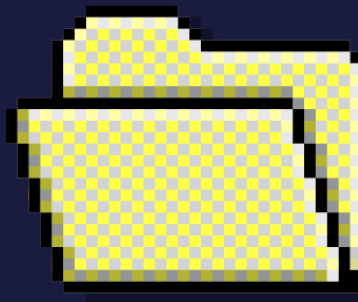
THAI DESSERT

CLASSROOM

USER GUIDELINE

# Contents

How to sign-ups	3
How to create your avatar	4
Getting start with Metaverse Classroom	5
Guide to the classroom	7
Type of Media	8

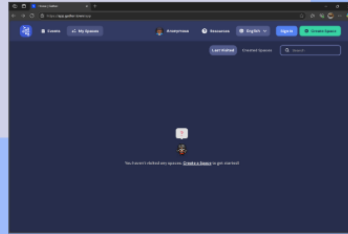


# How to sign-ups

Step 01

01

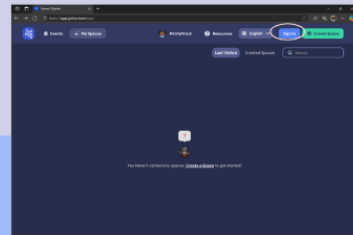
Open a web browser and go to <https://gather.town>



Step 02

02

Click "Sign in" or "Create account" to log in (Google accounts supported)



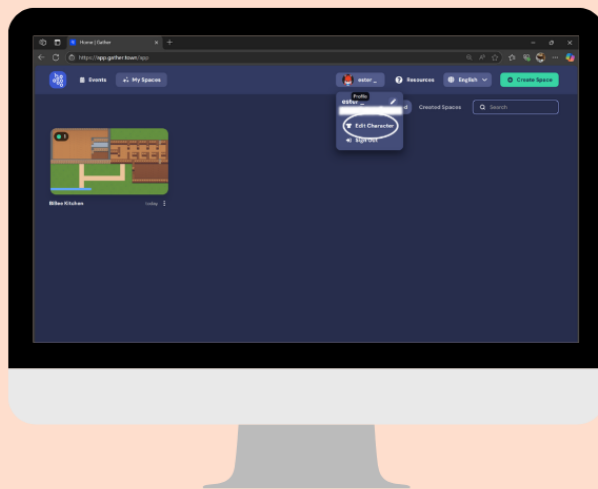
Step 03

03

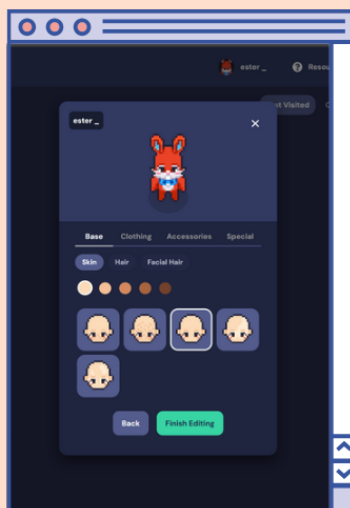
And click this link " <https://app.gather.town/invite?token=9e4vjrIxTQWna28nwrSm> " to enter to the Thai Dessert Cooking Classroom

# How to create your avatar

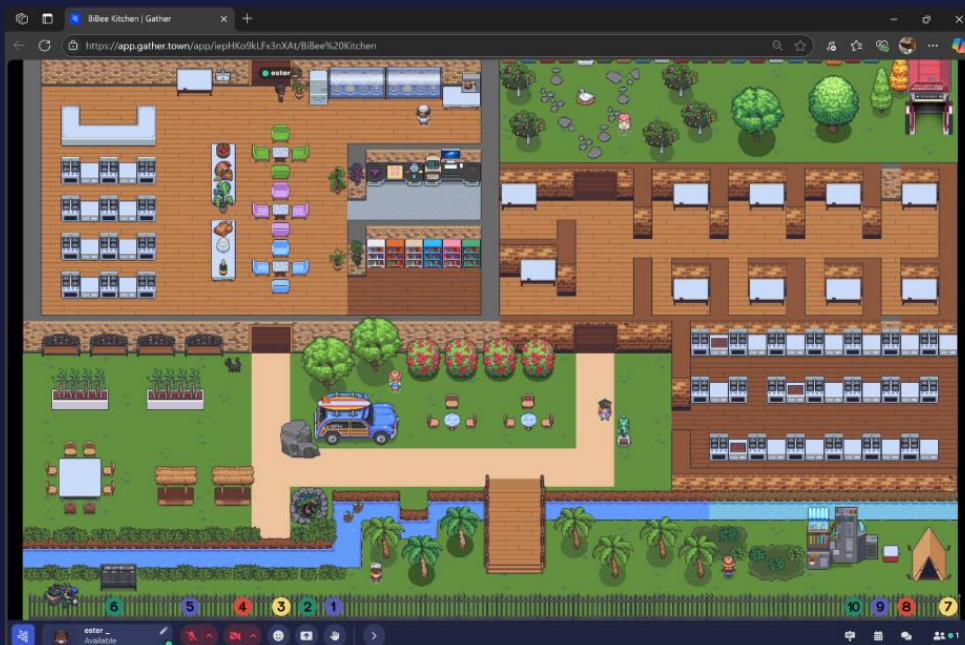
Step 1 : press your profile then click Edit character



Step 2 : customize your Avatar



# Getting start with Metaverse Classroom



## Interface

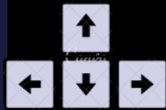
1. Raise hand
2. Share screen
3. Emoticon
4. Open/Close Camera
5. Open/Close Microphone
6. User profile
7. Participants list
8. Chat box
9. Schedule
10. Notification

# Getting start with Metaverse Classroom

## Movement



Press  
W / ↑ to move up  
A / ← to move left  
S / ↓ to move down  
D / → to move right



ask for help



## Interactive



interactive with the media press "X"

# Guide to the classroom



Class room  
and Library



Cooking Demonstration room



Flower Garden

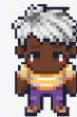


Farm and Herbal Garden

Team  
Room



Coconut Farm  
and  
Rice Field





# Type of Media

## EDUCATION VIDEO

Information video

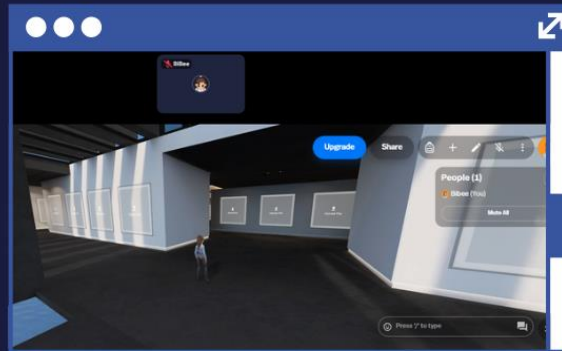


Cooking Demonstration Video



# Type of Media

## VIRTUAL EXHIBITION



## TELEMENTORING



## GUEST SPEAKER SESSION



## VIRTUAL TOUR

ภาคผนวก ง

ประวัติผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ



### ประวัติผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

ชื่อ-สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนิตา ไกรเพชร
ตำแหน่ง	หัวหน้างานหลักสูตรและแผนการเรียนและอาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสมุทรสาคร
ชื่อ-สกุล	ดร. ลภัสรดา มุสิกวงศ์
ตำแหน่ง	ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา วิทยาลัยดุสิตธานี (กรุงเทพมหานคร)
ชื่อ-สกุล	ดร. เมธาพร อื่นคำ
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจ ศูนย์บริหารธุรกิจและศึกษาทั่วไป วิทยาลัยดุสิตธานี (กรุงเทพมหานคร)

### ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ชื่อ-สกุล	ศาสตราจารย์ ดร. ปณิศา วรรณพิรุณ
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ชื่อ-สกุล	รองศาสตราจารย์ ดร. สุทธิเทพ ศิริพิพัฒมกุล
ตำแหน่ง	หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)
ชื่อ-สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาสกร ศรีสุวรรณ
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล รัตนโกสินทร์ วิทยาเขตไทรน้อย

### ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนศิลปะการประกอบขนมไทย

ชื่อ-สกุล	รองศาสตราจารย์ ดร. นนทลี พรธาดาวิทย์
ตำแหน่ง	คณบดีคณะศิลปปะการประกอบอาหาร วิทยาลัยดุสิตธานี (กรุงเทพมหานคร)
ชื่อ-สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มณี สุวรรณผ่อง
ตำแหน่ง	ผู้เชี่ยวชาญชำนาญการพิเศษด้านการสอนศิลปปะการประกอบอาหารและขนมไทย
ชื่อ-สกุล	อาจารย์ ชุตินมณฑกรณ์ ทับทิมเขียว
ตำแหน่ง	ผู้เชี่ยวชาญชำนาญการพิเศษด้านการสอนศิลปปะการประกอบอาหารและขนมไทย

ประวัติผู้เขียน

